



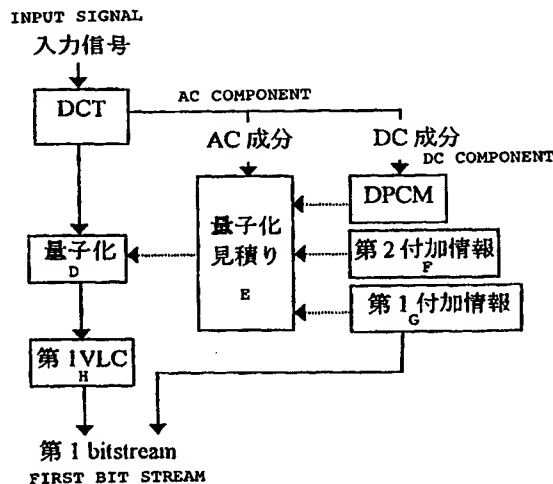
(51) 国際特許分類7 H04N 7/30	A1	(11) 国際公開番号 WO00/18129 (43) 国際公開日 2000年3月30日(30.03.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/05101 (22) 国際出願日 1999年9月20日(20.09.99) (30) 優先権データ 特願平10/268478 1998年9月22日(22.09.98) JP 特願平10/348076 1998年12月8日(08.12.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 藤原裕士(FUJIWARA, Yuji)[JP/JP] 〒662-0872 兵庫県西宮市高座町14-56-506 Hyogo, (JP) 西野正一(NISHINO, Masakazu)[JP/JP] 〒582-0007 大阪府柏原市上市1-4-26 Osaka, (JP) 宮下充弘(MIYASHITA, Mitsuhiro)[JP/JP] 〒663-8032 兵庫県西宮市高木西町16-2 Hyogo, (JP) 和気一博(WAKE, Kazuhiro)[JP/JP] 〒570-0054 大阪府守口市大枝西町14-15-301 Osaka, (JP)		(74) 代理人 弁理士 松田正道(MATSUDA, Masamichi) 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原5丁目1番3号 新大阪生島ビル Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: VIDEO SIGNAL ENCODING METHOD, VIDEO SIGNAL ENCODER, AND PROGRAM RECORDED MEDIUM

(54) 発明の名称 映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体

(57) Abstract

When a digital video signal compressed by a certain method is converted into a video signal compressed by another compression method, the amount of codes of the converted video signal may be over the capacity of the transmission line. Therefore, the input digital video signal is subjected to discrete cosine transformation; first and second variable-length encoding is applied to the AC component of the digital video signal subjected to the discrete cosine transformation; the amount of information which is the larger one of the amounts of first and second additional information sets is determined to be a maximum amount of additional information; the amount of information which is the larger one of the amount of codes produced by subjecting the DC component of the inputted digital video signal to differential prediction encoding and the amount of fixed codes produced when the DC component is made to have a fixed length is determined to be a maximum amount of current codes; an amount of differential codes is found by subtracting the maximum amount of additional information and the maximum amount of current codes from a predetermined amount of codes; a quantizer is so selected that both the amounts of codes produced by applying the first and second variable-length encoding to the AC component are smaller than the amount of differential codes, the AC component is quantized by the selected quantizer, and the DC component and the first additional information are added, thus producing a first bit stream.



D ... QUANTIZING
 E ... QUANTIZATION ESTIMATION
 F ... SECOND ADDITIONAL INFORMATION
 G ... FIRST ADDITIONAL INFORMATION
 H ... FIRST VLC

デジタル映像信号を所定の方法で圧縮し、それを別の圧縮方法の映像信号に変換するさい、変換後の映像信号の符号量が伝送路の容量を超えることがある。そこで、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換し、離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、第1および第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、第1および第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択し、その選択された量子化器で離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分を量子化し、直流成分および第1付加情報を付加して、第1のbit streamを作成する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明 細 書

映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体

技術分野

本発明は、映像信号を符号化する映像信号符号化方法、映像信号符号化装置およびプログラム記録媒体に関するものである。

背景技術

近年、デジタル映像信号を扱う機器の普及やデジタル放送の開始など、映像信号を取り巻く環境のデジタル化が急速に進んでいる。しかしながら、映像信号のデジタル化には映像信号の圧縮が伴うため、圧縮方式に複数の規格が混在することによる課題や、映像信号を圧縮ために生じる画質劣化といった問題が生じている。

まず、圧縮方式に複数の規格が混在することによる課題について説明する。例えば、映像信号をDVCPRO圧縮を用いてVTRに記録し、記録したVTRの映像信号をMPEG2圧縮を用いて伝送する場合を考えて見ると、両圧縮方式間では圧縮詳細部が異なるため、DVCPRO圧縮したbit streamをMPEG2のbit streamに変換するためには、DVCPRO圧縮したbit streamを一度伸張した後あらためてMPEG2圧縮を適用する必要がある。この結果、映像信号は2回圧縮されることになり、伝送時には画質劣化が生じてしまう。

この画質劣化を防ぐために、bit stream変換のみでDVCPRO圧縮されたbit streamをMPEG2のbit streamに変換可能となるような圧縮方式が検討されている。この圧縮方式を導入することにより、上記したような画質劣化を

防ぐことが出来るが、両方式間でVLCのコードやDCの圧縮方式、Syntaxなどが異なるため、変換後のbit streamの総符号量が増加する場合があります、変換後のbit streamの総符号量の上限を保証することが出来ないという課題があった。

一方、映像信号を圧縮するための画質劣化について説明する。一般的に画質は、ビットレートと画像の精細度に影響される。画像の精細度とは画像の統計的な性質を表すものであり、細かな絵柄や複雑の動きのある画像、およびノイズの多い画像で精細度が大きくなる。ビットレートを一定として画質を向上する場合には、フィルタによる帯域制限を行い画像の精細度を小さくする方法が良く知られている。このフィルタによる帯域制限は、入力画像に対して行う場合と、動き補償後の差分画像に対して行う場合とがある。

しかしながら、入力画像に対するフィルタの帯域制限は、入力画像のピクチャタイプに関わらず、常にフィルタ処理が行われるため、例えば、フレーム内の精細度が非常に高い静止画では、その処理画は符号量に余裕があるにもかかわらず、帯域制限が行われたぼけた画になってしまうという問題があった。また、動き補償後の差分画像に対するフィルタの帯域制限は、差分画像の精細度のみで制御しているため、ある領域が視覚的な重要なエッジ領域であるのか、あるいは視覚的に重要でないランダムの高い領域であるのか正確に判断出来ないという問題があった。

発明の開示

本発明は、変換後のbit streamの符号量が所定の符号量内に収まるように変換前のbit streamを符号化する映像信号符号化方法およびその装置を提供

することを目的とするものである。

また、本発明は、帯域制限フィルタを適応的に使用することにより画質を向上する映像信号符号化装置を提供することを目的とするものである。

第1の本発明（請求項1に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、および可変長符号化を用いて符号化する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号に、 N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

上記方法により、bit stream内の符号量で支配的なAC成分の符号量をどちらの方式を用いても規定の符号量となるような量子化器を選択して量子化を行うことが出来、上記目的を達成することが可能となる。

第2の本発明（請求項2に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、bit stream内の符号量で支配的なAC成分の符号量をどちらの方式を用いても規定の符号量となるような量子化器を選択して量子化を行うことが出来、上記目的を達成することが可能となる。

第3の本発明（請求項3に対応）は、第2の本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第4の本発明（請求項4に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第5の本発明（請求項5に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変

長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第6の本発明（請求項6に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N （ $N \geq 2$ ）種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第7の本発明（請求項7に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、前記差分予測符号化で発生した符号量を差分予測符号量とする予測差分符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N （ $N \geq 2$ ）種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第8の本発明（請求項8に対応）は、入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記ブロック毎に、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符

号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第9の本発明（請求項9に対応）は、第6から第8のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第10の本発明（請求項10に対応）は、第9の本発明の映像信号符号化装置において、さらに前記直流成分の前記差分予測符号量が、所定の符号量と、前記直流見積り符号量内における前記符号化単位内のブロックの各画素の平均値との差分であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

第11の本発明（請求項11に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、第2可変長符号化、第2付加情報を付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビッ

トストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 および前記第 2 付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第 1 2 の本発明（請求項 1 2 に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を適用した第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を適用した第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 の可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 1 3 の本発明（請求項 1 3 に対応）は、第 1 2 の本発明の映像信号符号

化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第14の本発明（請求項14に対応）は、第13の本発明の映像信号符号化装置において、前記差分符号量が、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量と前記所定の符号量との差分であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

第15の本発明（請求項15に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および前記第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第16の本発明（請求項16に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散

コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1および前記第2付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第17の本発明（請求項17に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用

して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 18 の本発明（請求項 18 に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分子測符号化するとともに、差分子測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分子測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化

器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 19 の本発明（請求項 19 に対応）は、入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記ブロック毎に前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換符号化単位に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換符号化単位に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 20 の本発明（請求項 20 に対応）は、第 17 から第 19 のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記入力デジタル映像信号が、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段が、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 21 の本発明（請求項 21 に対応）は、第 20 の本発明の映像信号符号化装置において、さらに前記直流成分の前記差分子測符号量が、前記所定の符号量から、前記符号化単位内のブロックに対する前記直流見積り符号量と、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量とを引いた差分である

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 22 の本発明（請求項 22 に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いる第 1 の系で符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、差分子測符号化、第 2 可変長符号化を用いて第 2 の系で符号化した第 2 ビットストリームに変換可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化における量子化器の選択を行うさい、

その量子化の対象の前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号よ

り、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号について、前記差分予測符号化および前記第 2 可変長符号化した場合の第 2 の系符号量と、

あらかじめ設定された前記第 2 の系の理想符号量とを比較し、

前記第 2 の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第 1 の系であらかじめ決められている第 1 目標符号量で符号化する量子化器を選択し、

前記第 2 の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第 1 目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第 2 3 の本発明（請求項 2 3 に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第 2 可変長符号化を用いて第 2 ビットストリームに変換可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化における量子化器の選択を行うさい、

その量子化の対象の前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より、時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号について、前記差分予測符号化の復号化および前記第 2 可変長符号化した場合の第 2 の系符号量と、

あらかじめ設定された前記第 2 の系の理想符号量とを比較し、

前記第 2 の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第 1 の系であらかじめ決められている第 1 目標符号量で符号化する量子化器を選択し、

前記第 2 の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第 1 目標符

号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第24の本発明（請求項24に対応）は、第22または第23の本発明の映像信号符号化方法において、前記理想符号量が、時間の経過とともに実質上一定量ずつ増加することを特徴とする映像信号符号化方法である。

第25の本発明（請求項25に対応）は、第22から第24のいずれかの本発明の映像信号符号化方法において、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第2の系符号量と前記理想符号量との差分を前記第1目標符号量から減じた符号量で符号化する量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化方法である。

第26の本発明（請求項26に対応）は、第22から第25のいずれかの本発明の映像信号符号化方法において、前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号とは、前記量子化の対象の離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より前の、所定の一部の信号を意味することを特徴とする映像信号符号化方法である。

第27の本発明（請求項27に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いる第1の系で符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化を用いて第2の系で符号化した第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化装置であって、

入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号を量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化手段において量子化の対象となる前記変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、前記差分子測符号化した場合の差分子測符号量を見積もる直流成分符号量見積り手段と、

前記差分子測符号量と、前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、前記第 2 可変長符号化した場合の符号量との合計の第 2 の系符号量を見積もる第 2 の系符号量見積り手段と、

あらかじめ設定された前記第 2 の系の理想符号量と、前記第 2 の系符号量とを比較し、前記第 2 の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第 1 の系であらかじめ決められている第 1 目標符号量で符号化する量子化器を選択し、前記第 2 の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第 1 目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記量子化信号に第 1 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを備え、

前記量子化手段は、前記量子化の対象となる前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 28 の本発明（請求項 28 に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分子測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、前記差分子測符号化の復号化、第 2

可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化装置であって、

入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号を量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化手段において量子化の対象となる前記変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、前記差分予測符号化の復号化をした場合の直流符号量を見積もる直流成分符号量見積り手段と、

前記直流符号量と、前記時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、前記第2可変長符号化した場合の符号量との合計の第2の系符号量を見積もる第2の系符号量見積り手段と、

あらかじめ設定された前記第2の系の理想符号量と、前記第2の系符号量とを比較し、前記第2の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第1の系であらかじめ決められている第1目標符号量で符号化する量子化器を選択し、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第1目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記量子化信号に第1可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを備え

、
前記量子化手段は、前記量子化の対象となる前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子

化信号を作成する

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第29の本発明（請求項29に対応）は、第27または第28の本発明の映像信号符号化装置において、前記理想符号量が、時間の経過とともに実質上一定量ずつ増加することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第30の本発明（請求項30に対応）は、第27から第29のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記量子化見積り手段が、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第2の系符号量と前記理想符号量との差分を前記第1目標符号量から減じた符号量で符号化する量子化器を選択することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第31の本発明（請求項31に対応）は、第27から第30のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号とは、前記量子化の対象の離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より前の、所定の一部の信号を意味することを映像信号符号化装置である。

第32の本発明（請求項32に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両

符号量が、所定の符号量から、前記第 1 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を固定長とした場合の固定符号量を加えた第 1 の合計と、前記第 2 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量を加えた第 2 の合計との大きい方を、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第 3 3 の本発明（請求項 3 3 に対応）は、入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前記第 1 可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第 2 可変長符号化、前記第 1 付加情報を第 2 付加情報に変更して付加することにより第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した場合の差分予測符号量を加えた第 1 の合計と、前記第 2 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を固定長とした固定符号量を加えた第 2 の合計との大きい方を、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法である。

第 3 4 の本発明（請求項 3 4 に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コ

サイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の直流成分を固定長とした場合の固定符号量と、前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量との第 1 の合計量を検出する第 1 検出手段と、

前記変換信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との第 2 の合計量を検出する第 2 検出手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 の合計量と前記第 2 の合計量との大きい方を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

第 35 の本発明（請求項 35 に対応）は、入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、差分予測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量との第 1 の合計量を検出す

る第1検出手段と、

前記変換信号の直流成分を固定長とした場合の固定符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との第2の合計量を検出する第2検出手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から、前記第1の合計量と前記第2の合計量との大きい方を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは前記第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

以上述べたように、符号化時の量子化見積もりを、複数のVLCを用いて、どのVLCを用いた場合でも、規定符号量を超えない量子化器を選択することにより、本方式を用いて圧縮されたbit streamを、bit stream変換のみを用いて他の圧縮方式に変換した場合でも、変換後のbit streamのレートを、所定のレートに収まるように保証することが可能となる。また、VLC以外にもbit streamのレートを変える可能性のあるDC成分の差分符号化やsyntaxの違いによるレート差などを事前に見積もって量子化器を選択することにより、さらに精度を良く出来る。

第36の本発明（請求項36に対応）は、入力画像について、所定の参照

画像に対しての動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記入力画像について、前記参照画像に対しての第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像および前記第一の差分画像に基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記入力画像に対してフィルタ処理するためのフィルタ係数を決定するフィルタ係数決定手段と、

前記フィルタ係数で、前記入力画像に対してフィルタ処理し、フィルタ画像を生成するフィルタ処理手段と、

前記フィルタ画像に対し、前記動きベクトルを用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対して符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、視覚的重要度の低い領域にフィルタ処理を行い符号量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが出来、画質を向上することが出来る。

第37の本発明（請求項37に対応）は、第36の本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数決定手段が、前記入力画像のアクティビティ、および前記第一の差分画像のアクティビティに基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記フィルタ係数を決定することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第38の本発明（請求項38に対応）は、第36または第37の本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数決定手段が、複数のフィル

タ係数の候補から、前記フィルタ処理するためのフィルタ係数を選出することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第39の本発明（請求項39に対応）は、入力画像について、所定の参照画像に対しての動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記入力画像について、前記参照画像に対しての第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像に対して、第一のフィルタ処理を行って第一のフィルタ画像を生成する第一フィルタ処理手段と、

前記入力画像および前記第一の差分画像に基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記入力画像と前記第一のフィルタ画像とに対して第二のフィルタ処理するためのフィルタパラメータを決定するフィルタパラメータ決定手段と、

前記フィルタパラメータで、前記入力画像および前記第一のフィルタ画像に対して第二のフィルタ処理し、第二のフィルタ画像を生成する第二フィルタ処理手段と、

前記第二のフィルタ画像に対し、前記動きベクトルを用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対して符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成によっても、視覚的重要度の低い領域にフィルタ処理を行い符号量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが出来、画質を向上することが出来る。

第４０の本発明（請求項４０に対応）は、第３９の本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタパラメータ決定手段が、前記入力画像のアクティビティ、および前記第一の差分画像のアクティビティに基づいて、前記視覚的重要度を算出し、前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第４１の本発明（請求項４１に対応）は、第３９または第４０の本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタパラメータ決定手段が、複数のフィルタパラメータの候補から、前記第二のフィルタ処理するためのフィルタパラメータを選出することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第４２の本発明（請求項４２に対応）は、第３６から第４１のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータが、所定のブロック単位の係数であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

第４３の本発明（請求項４３に対応）は、第３６から第４１のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータが、画素単位の係数であることを特徴とする映像信号符号化装置である。

第４４の本発明（請求項４４に対応）は、第３６から第４３のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手段が、前記視覚的重要度を用いた曲面近似により、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、視覚的重要度を用いた局面補間によりフィルタ係数また

はフィルタパラメータを算出するので、ブロック境界での連続性が保たれ、視覚上の改善が実現できる。

第45の本発明（請求項45に対応）は、第36から第43のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手段が、前記視覚的重要度を前記入力画像を構成するブロック内の四隅のいずれかに配置し、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、視覚的重要度を用いた局面補間において、視覚重要度をブロックの4隅のいずれかに配置することで、補間演算での演算精度を少なくすることができ、演算部の回路削減が実現できる。

第46の本発明（請求項46に対応）は、第36から第43のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手段が、前記入力画像を構成するブロックに対しエッジ検出を行い、エッジが存在する場合、前記視覚的重要度をエッジ境界に配置し、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、視覚的重要度を用いた局面補間において、視覚的重要度をブロック内のエッジの境界に配置することにより、エッジが保存され画質向上が実現できる。

第47の本発明（請求項47に対応）は、第36から第46のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記動きベクトル検出手段が、前記入力画像に対し同一の動きベクトル検出を行って差分画像を生成し、かつ前記入力画像のピクチャタイプに応じた動きベクトルを生成することを特徴と

する映像信号符号化装置である。

上記構成により、入力画像のピクチャタイプに関わらず同一の動きベクトル検出を行い差分画像を生成することで、より高い精度で視覚的重要度の算出を行うことができ、再生画像の画質向上が実現できる。

第48の本発明（請求項48に対応）は、第36から第46のいずれかの本発明の映像信号符号化装置において、前記動きベクトル検出手段が、前記入力画像に対し双方向フレーム間予測により動きベクトル検出を行って差分画像を生成し、かつ前記入力画像のピクチャタイプに応じた動きベクトルを生成することを特徴とする映像信号符号化装置である。

第49の本発明（請求項49に対応）は、入力画像について、ブロック単位で動きベクトル検出を行い、その動きベクトルと、前記ブロックの符号化の情報を示すブロックタイプ情報と、第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像と前記ブロックタイプ情報と前記第一の差分画像より、ブロック単位でブロック内の視覚的な重要度を算出し、前記視覚的重要度より、画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するフィルタパラメータを算出するフィルタパラメータ演算手段と、

前記フィルタパラメータより、複数のフィルタ係数の候補から、フィルタ係数を決定するフィルタ係数決定手段と、

前記入力画像に対し、前記フィルタ係数でフィルタ演算を行いフィルタ画像を生成するフィルタ演算手段と、

前記フィルタ画像に対し、前記動きベクトル、及び前記ブロックタイプ情報を用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対し符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置である。

上記構成により、視覚的重要度の低い領域にフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。

第50の本発明（請求項50に対応）は、第2～第3、第6～第10、第12～第14、第17～第21、第27～第31、第34～第49のいずれかの本発明の映像信号符号化装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実現させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートである。

図2は、図1の本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法により符号化されたビットストリームを、図1の映像信号符号化方法とは別の映像信号符号化方法により符号化するさいのその符号化方法を説明するためのフローチャートである。

図3は、図1とは異なる本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートである。

図4は、図3の本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法により符号化されたビットストリームを、図3の映像信号符号化方法とは別の映像信号符

号化方法により符号化するさいのその符号化方法を説明するためのフローチャートである。

図 5 は、本発明の実施の形態 2 の映像信号符号化装置のブロック図である。

図 6 は、図 5 とは異なる本発明の実施の形態 2 の映像信号符号化装置のブロック図である。

図 7 は、図 5 および 6 とは異なる本発明の実施の形態 2 の映像信号符号化装置のブロック図である。

図 8 は、図 7 で作成した bit stream を復号化する復号化装置のブロック図である。

図 9 は、本発明の実施の形態 3 の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートである。

図 10 は、本発明の実施の形態 3 の映像信号符号化装置のブロック図である。

図 11 は、本発明の実施の形態 3 の映像信号符号化装置の量子化見積器 1005 の動作を説明するための図である。

図 12 は、本発明の実施の形態 4 の映像信号符号化装置のブロック図である。

図 13 は、本発明の実施の形態 5、7、8、9、10、11、12 のブロック図である。

図 14 は、本発明の実施の形態 6 のブロック図である。

図 15 は、本発明の実施の形態 5、6、7、8、9、10 における、ブロックアクティビティと視覚的重要度の関係を示した図である。

図 16 は、本発明の実施の形態 5、6、7 における、ブロック単位のフィ

ルタパラメータから曲面近似によるフィルタパラメータの算出を示した図である。

図 17 は、本発明の実施の形態 5 における、フィルタパラメータとフィルタ係数の関係を示した図である。

図 18 は、本発明の実施の形態 8 における、曲面近似による視覚的重要度から画素単位のフィルタパラメータの算出を示した図である。

図 19 は、本発明の実施の形態 9 における、曲面近似による視覚的重要度から画素単位のフィルタパラメータの算出を示した図である。

図 20 は、本発明の実施の形態 10 における、視覚的重要度の配置を示した図である。

図 21 は、本発明の実施の形態 10 におけるエッジ検出法を示した図である。

図 22 は、動きベクトルの変化を検出することによって視覚的重要度の算出を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートであり、本実施の形態における映像信号符号化方法は、第 1 の圧縮の系で所望の符号量に収まるように作成した bit stream を第 2 の圧縮の系の bit stream に変換した場合にも、符号量が所望の符号量以内に収まるように符号化する方法である。

ここで、前記した第1の圧縮の系では、入力デジタル映像信号をDCT（離散コサイン変換）を適用して得られる、直流成分（DC成分）は固定長で、交流成分（AC成分）は量子化および可変長符号化して、それらDC成分とAC成分に付加情報を加えてbit streamを作成して記録する。それに対して、第2の圧縮の系では、第1の圧縮の系からのbit streamを入力し、DC成分については固定長記録を行わずDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化を行い、AC成分については第1の圧縮の系において適用した可変長符号化に対応する可変長復号化した後、第1の圧縮の系において適用した可変長符号化とは別の可変長符号化を適用して符号化し、付加情報についても第1の圧縮の系において適用した方法とは別の方法を用いて符号化し、それらDC成分、AC成分および付加情報からbit streamを作成するものとする。

先ず、第1の圧縮の系におけるbit streamの作成について説明する。

図1は、第1の圧縮の系におけるbit streamの作成を説明するためのフローチャートである。

第1の圧縮の系では、図1に示すように、入力されたデジタル映像信号は先ずDCT変換される。そのDCT変換されたデジタル映像信号のうちの、DC成分については、上述したように固定長で記録される。また、付加情報についても第1の圧縮の系の符号化規格に基づく方法によって固定長で記録される。ところで、DCT変換されたデジタル映像信号のうちの、AC成分については、第1の圧縮の系の符号化規格に基づく方法によって量子化され符号化されるが、その量子化され符号化されたものが所定の符号量以内に納まらなないと、第1の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができないので、AC成分を量子化するさい、量子化され符号化されたものが所定

の符号量以内に納まるように量子化する必要がある。また、第1の圧縮の系で作成されたbit streamから、第2の圧縮の系で別のbit streamを作成するさい、そのbit streamの符号量が所定の符号量以内に納まらなないと、第2の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができない。つまり、第1の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができるようにするためにも、第2の圧縮の系で作成されるbit streamを伝送することができるようにするためにも、第1の圧縮の系におけるAC成分の量子化の方法、さらにいうと第1の圧縮の系におけるAC成分を量子化するさいの量子化器の選択が重要であるということである。

そこで以下に、第1の圧縮の系におけるAC成分の量子化の方法、つまり量子化するとき使用する量子化器の選択について説明する。

まず、DCT変換された信号のDC成分に対して、そのDC成分が第2の圧縮の系で行うDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量を見積もる。次に、付加情報に対して第1の系で圧縮した場合の第1付加情報量と第2の系で圧縮した場合の第2付加情報量とを求める。

そして、以上の情報を用いて、まず、第1の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量と、第2の圧縮の系で符号化した場合のDC成分のDPCMが適用されたものの符号量との大きい方を求める。また同様に、第1の圧縮の系で符号化した場合の第1付加情報量と、第2の圧縮の系で符号化した場合の第2付加情報量との大きい方を求める。

次に、所定の符号量より、上述したようにして求めた第1の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量と、第2の圧縮の系で符号化した場合のDC成分の符号量との大きい方、および、第1付加情報量と第2付加情報量と

の大きい方を引いた値をAC成分に対する符号量割り当てとして算出する。

その後、第1の圧縮の系および第2の圧縮の系で、AC成分を量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述したようにして求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択する。そして、選択した量子化器を用いて、AC成分を量子化し、さらに可変長符号化し、それに使用した量子化器の情報、DC成分および付加情報を加えて、第1の圧縮の系における第1bit streamを作成する。

次に、第1の圧縮の系において作成された第1bit streamから第2の圧縮の系の第2bit streamに変換する方法について説明する。

図2は、上述したようにして第1の圧縮の系において作成された第1bit streamを、第2の圧縮の系における第2bit streamに変換する方法を示している。図2に示すように、第1の圧縮の系で作成された第1bit streamを入力し、DC成分については、DPCM（差分予測符号化）を適用して符号化し、付加情報については第2の圧縮の系における符号化を適用して符号化する。それとともに、AC成分については、可変長復号化を適用した後、第2の圧縮の系で用いる可変長符号化を適用することにより、第2の圧縮の系のAC成分とする。そして、それら第2の圧縮の系において符号化されたDC成分、AC成分および第2付加情報から第2の圧縮の系における第2bit streamを作成する。このようにして得られた第2bit streamの符号量は、第1bit streamを符号化するときの所定の符号量以下となるように制御しているため、伝送することができる符号量以下となっている。

上述した第1の圧縮の系では、DC成分を符号化するさい固定長で符号化し、上述した第2の圧縮の系では、DC成分を符号化するさいDPCM（差

分予測符号化)を適用して符号化する例について説明したが、以下では、第1の圧縮の系においては、DC成分を符号化するさいDPCM(差分予測符号化)を適用して符号化し、第2の圧縮の系では、DC成分を符号化するさい固定長で符号化する例について説明する。つまり以下では、第1の圧縮の系と第2の圧縮の系を、図1および図2を用いて説明した例と逆の例について、図3および図4を用いて説明する。

図3は、図1とは異なる第1の圧縮の系におけるbit streamの作成を説明するためのフローチャートであり、図4は、図3に示す第1の圧縮の系において作成されたbit streamを、第2の圧縮の系におけるbit streamに変換する方法を説明するためのフローチャートである。

図1に示す方法では、DPCM(差分予測符号化)を、DC成分にDPCMが適用されたさいの符号量を見積もるためにのみ用いたが、図3に示す符号化方法では、DPCM(差分予測符号化)を、DC成分にDPCMが適用されたさいの符号量を見積もるためにのみには用いず、符号量を見積りとともに、bit stream作成にも用いる。

そして、図3に示す符号化方法においても、図1に示す符号化方法で説明したようにして、DCT変換された信号のDC成分に対して、そのDC成分の符号量と、DPCMが適用されたときの符号量との大きい方を求め、また、第1の圧縮の系で符号化した場合の第1付加情報量と、第2の圧縮の系で符号化した場合の第2付加情報量との大きい方を求める。

さらに、所定の符号量から、上述したようにして求めたDC成分の符号量と、DPCMによるDC成分の符号量との大きい方、および、第1付加情報量と第2付加情報量との大きい方を引いた値をAC成分に対する符号量割り

当てとして算出し、その後、第1の圧縮の系および第2の圧縮の系で、AC成分を量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述して求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択する。

そして、選択した量子化器を用いて、AC成分を量子化し、さらに可変長符号化し、それに使用した量子化器の情報、DPCMされたDC成分および第1付加情報を加えて第1の圧縮の系における第1bit streamを作成する。

それに対して、図4に示すbit stream変換方法では、図3に示す方法によって作成された第1bit streamを復号して他の第2bit streamに変換する方法を示しているが、前述したようにDC成分の符号化が図1と図3の場合とで異なっているので、図2とは異なりDPCMされた信号を復号するようになっている。

以上示したように、本発明の実施の形態1の映像信号符号化方法は、第1の圧縮の系において第2の圧縮の系で符号化した場合の符号量も考慮して圧縮をしているので、第1の圧縮の系で作成された第1bit stream、およびその第1bit streamを第2の圧縮の系で変換した第2bit streamの両方の符号量を、所定の符号量以内とすることが可能となる。

なお、本実施の形態で用いた圧縮の系は一例であり、他の構成でも同様の効果が得られる。要は、異なる高能率符号化間で、bit stream変換することにより符号量が変わる要素に、例えば付加情報等の符号量が変わる要素以外の対応するデータ同士の符号量の最大値を加えたものが所定の符号量以下になるように制御して符号化すればよいのであり、これによりbit stream変換しても所定の符号量を超えることがなくなる。

また、本実施の形態では、2種類の圧縮の系を用いる場合を説明したが、圧縮の系は、2種類に限定されるものではなく、3以上の複数種類であっても構わない。その場合、各圧縮の系において作成されるbit streamの符号量が所定の符号量以下になるように、変換される前のbit streamを作成しさえすればよい。

また、保証の程度は低くなるが、付加情報量やDC成分の予測等、一部を省略してAC成分を量子化するさいの量子化器選択を行ってもよい。

さらに、上述した実施の形態1では、第1の圧縮の系においてAC成分を量子化する量子化器を選択するさい、DC成分およびそのDC成分にDPCMが適用されたものの符号量を見積りするために、DCT変換した後のDC成分を用いるとしたが、符号量の見積りのためには、DCT変換した後のDC成分を用いず、入力デジタル信号の各画素の平均値をDCT変換した後のDC成分の値としてみなしてそれを用いてもよい。

(実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置のブロック図であり、501はデジタル映像信号を入力する入力端子、502は入力信号を直交変換する直交変換器、503は入力信号を量子化する量子化器、504は入力信号を可変長符号化する可変長符号化器、505は量子化器503でデジタル映像信号の交流成分（AC成分）を量子化する際に使用する量子化器を決定する量子化見積器、506は入力映像信号を符号化した際の付加情報量を見積もる付加情報量見積器、507は入力信号の直流成分（DC成分）を符号化したときの符号量を見積もる直流成分符号量見積器、508はbit streamを作成するBit stream作成器である。なお、本実施の形態における映像信

号符号化装置の圧縮方法は、実施の形態 1 の映像信号符号化方法と同じである。

以上の構成における本発明の実施の形態 2 の映像信号符号化装置の動作を図 5 を用いて説明する。

入力端子 5 0 1 より入力されたデジタル映像信号は直交変換器 5 0 2 で直交変換され、量子化器 5 0 3、量子化見積器 5 0 5、付加情報量見積器 5 0 6、直流成分符号量見積器 5 0 7 へ出力される。

直流成分符号量見積器 5 0 7 は、入力信号の DC 成分に対して、第 2 の圧縮の系で行う DPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量を見積もり、第 1 の圧縮の系で固定長記録した場合の符号量と比較し、つまり DPCM（差分予測符号化）された DC 成分の符号量と DCT 変換された DC 成分の符号量とを比較し、大きい方の符号量の情報を量子化見積器 5 0 5 へ出力する。それとともに、直流成分符号量見積器 5 0 7 は、DC 成分を Bit stream 作成器 5 0 8 へ出力する。

また、付加情報量見積器 5 0 6 は、付加情報に対して第 1 の圧縮の系で圧縮した場合の第 1 付加情報量と、第 2 の圧縮の系で圧縮した場合の第 2 付加情報量を見積るとともに両者を比較して、大きい方の符号量の情報を量子化見積器 5 0 5 に出力する。それとともに、付加情報量見積器 5 0 6 は、第 1 の圧縮の系で付加情報を圧縮し、第 1 付加情報として Bit stream 作成器 5 0 8 へ出力する。

そして、量子化見積器 5 0 5 は、所定の符号量から、付加情報量見積器 5 0 6 と直流成分符号量見積器 5 0 7 とから出力される情報の符号量を引いた値を AC 成分に対する符号量割り当てとして算出し、AC 成分を第 1 の圧縮

の系および第2の圧縮の系で、量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述したようにして求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択して、その情報を量子化器503へ出力する。量子化器503は、量子化見積器505によって選択された量子化器を用いて、直交変換器502からのAC成分を量子化し、可変長符号化器504へ出力し、可変長符号化器504は入力信号を可変長符号化して、Bit stream作成器508へ出力する。このときBit stream作成器50には可変長符号化されたAC成分と、使用した量子化器の情報が送られている。

次に、Bit stream作成器508は、直流成分符号量見積器507からのDC成分と、付加情報量見積器506からの第1付加情報と、可変長符号化器504からの可変長符号化されたAC成分と、使用した量子化器の情報とからbit streamを作成して出力する。

以上説明したように、図5に示す映像信号符号化装置は、第1の圧縮の系においても、また第2の圧縮の系においても、所定の符号量内に収まるbit streamを作成することができる。

なお、図5を用いて説明した実施の形態では、直流成分符号量見積器507は、直交変換器502によって直交変換(DCT変換)されたデジタル映像信号のDC成分から、そのDC成分がDPCM(差分予測符号化)で符号化された場合の符号量を見積もるとした。しかしながら、図6に示すように、映像信号符号化装置の直流成分符号量見積器507の配置位置を、直交変換器502の後段とするのではなく、入力端子501からのデジタル映像信号を直接入力させる位置に配置して、直流成分符号量見積器507が見積も

るDPCMで符号化されるDC成分の値を、入力端子501からのデジタル映像信号の各画素の平均値とみなして、それを利用してもよい。

また、図5および6を用いて説明した実施の形態では、直交変換器502および直流成分符号量見積り器507は、入力端子501からのデジタル映像信号を直接入力するとした。しかしながら、図5において、入力端子501と直交変換器502との間にデジタル映像信号を例えば 8×8 の64画素からなるブロックに分割するブロック分割器を配置してもよいし、図6において、入力端子501と直交変換器502との間、および入力端子501と直流成分符号量見積り器507との間にデジタル映像信号をブロックに分割するブロック分割器を配置してもよい。

また、図5を用いて説明した実施の形態2の映像信号符号化装置は、図1を用いて説明した実施の形態1の映像信号符号化方法に対応する装置であるが、その図5を用いて説明した実施の形態2の映像信号符号化装置以外にも、図3を用いて説明した実施の形態1の映像信号符号化方法に対応する映像信号符号化装置というものもある。その図3の映像信号符号化方法に対応する映像信号符号化装置では、AC成分を量子化するさいの量子化器の選択のためだけに、DC成分をDPCMするのでなく、DC成分をDPCMにより符号化したものを用いてbit streamを作成する回路構成となっている。そのような場合でも図5に示す映像信号符号化装置と同様に、第1の圧縮の系においても、また第2の圧縮の系においても、作成されるbit streamの符号量は、所定の符号量内に収まるという効果が得られる。

図5または6を用いて上述した実施の形態では、いずれも第1の圧縮の系におけるbit streamの作成についての説明を行ったが、次に、図7を用いて

、第1の圧縮の系のbit streamと、第2の圧縮の系のbit streamとを同時に作成することができる映像信号符号化装置について説明する。

図7において、701は図5の入力端子501が入力するデジタル映像信号と同じ映像信号を入力する入力端子、702は入力信号を直交変換する直交変換器、703は入力信号を量子化する量子化器、704は入力信号に第1の可変長符号化を行う第1可変長符号化器、705は入力信号に第1の可変長復号化を行う第1可変長復号化器である。また、706は入力信号に第2の可変長符号化を行う第2可変長符号化器、707は量子化器703でデジタル映像信号の交流成分（AC成分）を量子化する際に使用する量子化器を決定する量子化見積器、708は入力映像信号を符号化した際の付加情報量を見積もる付加情報量見積器、709は入力信号の直流成分（DC成分）を符号化したときの符号量を見積もる直流成分符号量見積器である。なお、入力端子701は入力端子501と同じものであり、直交変換器702は直交変換器502と同じものであり、量子化器703は量子化器503と同じものあり、第1可変長符号化器704は可変長符号化器504と同じものである。また、量子化見積器707は量子化見積器505と同じものであり、付加情報量見積器708は付加情報量見積器506と同じものであり、直流成分符号量見積器709は直流成分符号量見積器507と同じものである。

図7は符号化時に、第1の可変長符号化を行ったbit streamから第2の可変長符号化を行ったbit streamに変換する方法を示している。入力端子701より入力された映像信号は直交変換器702、量子化器703、第1可変長符号化器704で圧縮されて第1の可変長符号化を行ったbit streamとなる。前記圧縮過程において第2の可変長符号化を行ったbit streamを出力す

るためには、量子化後の映像信号を第2可変長符号化器706で符号化するか、もしくは第1の可変長符号化された映像信号を第1可変長復号化器705で復号化して第2可変長符号化器706で符号化するかのいずれかの方法により可能となる。

次に図8に、図7で作成したbit streamを復号化する復号化装置のブロック図を示す。図8において、801は図7の第1可変長符号化器704からの圧縮bit streamを入力する入力端子、802は入力信号に第1の可変長復号化を行う第1可変長復号化器、803は入力信号に逆量子化を行う逆量子化器、804は入力信号に逆直交変換を行う逆直交変換器、805は入力信号に第2の可変長符号化を行う第2可変長符号化器である。

図8は復号化時に、第1の可変長符号化を行ったbit streamから第2の可変長符号化を行ったbit streamに変換する方法、および第1の可変長符号化を行ったbit streamを復号する方法を示している。入力端子801より入力されたbit streamは、第1可変長復号化器802、逆量子化器803、逆直交変換器804により伸張（復号）されて映像信号となる。前記伸張過程において第2の可変長符号化を行ったbit streamを出力するためには、入力信号を第1可変長復号化器802で復号して、第2可変長符号化器805で符号化することにより可能となる。この構成として、図8に示すように、第1可変長復号化器802および第2可変長符号化器805を、復号化装置内部に設けるとする構成のものと、それとは別に、第1可変長復号化器802および第2可変長符号化器805を、復号化装置内部に設けず、復号化装置外部に設けるとする構成のものが考えられる。このように、第1可変長復号化器802および第2可変長符号化器805は、復号化装置内部に設けると

しても、復号化装置外部に設けるとしても構わない。同様に、図 7 に示す映像信号符号化装置の第 1 可変長復号化器 705 および第 2 可変長符号化器 706 は、映像信号符号化装置内部に設けるとしても、映像信号符号化装置外部に設けるとしても構わない。

また、図 7 および図 8 は可変長符号化のみを変更する構成を示したが、DC 成分の符号化や、bit stream への付加情報の変換は、図 2 および 4 を用いて説明した AC 成分以外の変換と同様に行われる。

なお、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 で用いた圧縮の系は一例であり、他の構成でも同様の効果が得られる。要は、異なる高能率符号化間で、bit stream 変換することにより符号量が変わる要素に、例えば付加情報等の符号量が変わる要素以外の対応するデータ同士の符号量の最大値を加えたものが所定の符号量以下になるように制御して符号化すればよいのであり、これにより bit stream 変換しても所定の符号量を超えることが発生しなくなる。

また、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 では、2 種類の圧縮の系を用いる場合を説明したが、圧縮の系は、2 種類に限定されるものではなく、3 以上の複数種類であっても構わない。その場合、各圧縮の系において作成される bit stream の符号量が所定の符号量以下になるように、bit stream 変換される前の bit stream を作成しさえすればよい。

また、上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 では、保証の程度は低くなるが、付加情報量や DC 成分の予測等、一部を省略して AC 成分を量子化するさいの量子化器選択を行ってもよい。

また、上述した実施の形態 2 の映像信号符号化装置の各構成手段は、ハー

ドウェアであるとして述べてきたが、映像信号符号化装置の各構成手段の全部または一部を、上述のハードウェアの該当する機能と同じ機能を有するソフトウェアに置き換えることも可能である。

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3の映像信号符号化方法および映像信号符号化装置を、図9、10および11を用いて説明する。

図9は、本発明の実施の形態3の映像信号符号化方法を説明するためのフローチャートであり、図10は、本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置のブロック図である。図11については、後に説明する。

図10に示すように、本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置は、直交変換器2002と、量子化器2003と、可変長符号化器2004と、量子化見積器2005と、付加情報量見積器2006と、直流成分符号量見積器2007と、Bit stream作成器2008から構成される。

直交変換器2002、量子化器2003、可変長符号化器2004、付加情報量見積器2006、およびBit stream作成器2008それぞれは、上述した図5の実施の形態2の直交変換器502、量子化器503、可変長符号化器504、付加情報量見積器506、またはBitstream作成器508の対応するものと同様の動作をする。

それに対して、量子化見積器2005および直流成分符号量見積器2007の機能が、実施の形態2の量子化見積器505または直流成分符号量見積器507の機能と違う。したがって、実施の形態3では、実施の形態1および2との相違点について説明する。

直流成分符号量見積器2007は、直交変換器2002によって変換され

、量子化の対象となる変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、差分予測符号化した場合の差分予測符号量を見積もる。

量子化見積器 2005 は、直流成分符号量見積器 2007 によって見積もられた差分予測符号量と、前述の時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、第 2 の圧縮の系で可変長符号化した場合の符号量との合計の、第 2 の系符号量を見積もる。そして、量子化見積器 2005 は、あらかじめ設定された理想符号量と、第 2 の系符号量とを比較する。

図 11 に、理想符号量の経時変化と、第 2 の系符号量の経時変化とを示す。図 11 において、理想符号量の経時変化は点線で表され、第 2 の系符号量の経時変化は実線で表されている。また、各タイミングにおいて、理想符号量の大きさと第 2 の系符号量の大きさとを比較した場合、理想符号量の大きさの方が第 2 の系符号量の大きさよりも大きいところには、斜線が付されている。

なお、実施の形態 3 では、第 2 の系符号量とは、量子化の対象となる変換信号より時間的に前の、差分予測符号量と交流成分を第 2 の圧縮の系で可変長符号化した場合の符号量との、合計の符号量を意味する。また、理想符号量は、時間の経過とともに一定量ずつ増加するものである。

さて、量子化見積器 2005 は、理想符号量と第 2 の系符号量とを比較した結果、第 2 の系符号量が理想符号量以下の場合、第 1 の圧縮の系であらかじめ決められている所定の符号量から、付加情報量見積器 2006 から出力される情報の符号量を引いた値を AC 成分に対する符号量割り当てとして算

出し、その割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択して、その情報を量子化器 2003 へ出力する。

それに対し、第 2 の系符号量が理想符号量より大きい場合、第 2 の系符号量から理想符号量を引いたものを、上述の第 1 の圧縮の系であらかじめ決められている所定の符号量から減じ、さらに、それから付加情報量見積器 2006 から出力される情報の符号量を引いた値を、AC 成分に対する符号量割り当てとして算出する。そして、その割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択して、その情報を量子化器 2003 へ出力する。

その後、量子化器 2003 は、量子化見積器 2005 によって選択された量子化器を用いて、直交変換器 2002 からの、量子化の対象の入力映像信号の AC 成分を量子化し、可変長符号化器 2004 へ出力し、可変長符号化器 2004 は入力信号を可変長符号化して、Bit stream 作成器 2008 へ出力する。

次に、Bit stream 作成器 2008 は、付加情報量見積器 2006 からの付加情報と、可変長符号化器 2004 からの可変長符号化された AC 成分および DC 成分とから bit stream を作成して出力する。

なお、上述した実施の形態 3 では、直流成分符号量見積器 2007 は、量子化の対象となる変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、差分予測符号化した場合の差分予測符号量を見積もるとしたが、直流成分符号量見積器 2007 は、量子化の対象となる変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の直流成分を、固定長とした場合の、いいかえると差分予測符号化の復号化をした場合の、符号量を見積り、それを上述の差

分予測符号量の代替としてもよい。

その場合、量子化見積器 2005 は、直流成分符号量見積器 2007 によって見積もられた符号量と、前述の時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、第 1 の圧縮の系で可変長符号化した場合の符号量との合計の、第 1 の系符号量を見積もり、そして、あらかじめ設定された理想符号量と、第 1 の系符号量とを比較することになる。

また、上述した実施の形態 3 では、第 2 の系符号量とは、量子化の対象となる変換信号より時間的に前の、差分予測符号量と交流成分を第 2 の圧縮の系で可変長符号化した場合の符号量との、合計の符号量を意味するとしたが、第 2 の系符号量は、合計の符号量ではなく、その合計の一部、例えば、量子化の対象となる変換信号の直前の一部の期間の符号量であってもよい。同様に、第 1 の系符号量についても、合計の符号量ではなく、その合計の一部としてもよい。その場合、理想符号量は、第 2 の系符号量または第 1 の系符号量を定義する期間における理想符号量を意味することになる。

また、上述した実施の形態 3 の映像信号符号化装置の各構成手段は、ハードウェアであってもよいし、上述のハードウェアの該当する機能と同じ機能を有するソフトウェアに置き換えることも可能である。

(実施の形態 4)

次に、本発明の実施の形態 4 の映像信号符号化方法および映像信号符号化装置を、図 12 を用いて説明する。

図 12 は、本発明の実施の形態 4 の映像信号符号化装置のブロック図である。図 12 に示すように、本発明の実施の形態 4 の映像信号符号化装置は、

直交変換器 2202 と、量子化器 2203 と、可変長符号化器 2204 と、量子化見積器 2205 と、第 1 検出器 2206 と、第 2 検出器 2207 と、Bit stream 作成器 2208 から構成される。

直交変換器 2202、量子化器 2203、可変長符号化器 2204、および Bit stream 作成器 2208 それぞれは、上述した図 5 の実施の形態 2 の直交変換器 502、量子化器 503、可変長符号化器 504 または Bitstream 作成器 508 の対応するものと同様の動作をする。

それに対して、量子化見積器 2205 の機能が、実施の形態 2 の量子化見積器 505 の機能と違い、また、図 5 の実施の形態 2 の映像信号符号化装置に備えられていた付加情報量見積器 506 および直流成分符号量見積器 507 の代わりに、実施の形態 4 の映像信号符号化装置では、第 1 検出器 2206 および第 2 検出器 2207 が備えられている。

したがって、実施の形態 4 では、実施の形態 1 および 2 との相違点について説明する。

第 1 検出器 2206 は、入力信号の DC 成分を第 1 の圧縮の系で固定長記録した場合の符号量と、入力信号の AC 成分を第 1 の圧縮の系で圧縮した場合にその信号に付加する第 1 付加情報量との合計（第 1 の合計）の大きさを検出し、その情報を量子化見積器 2205 へ出力する。それとともに、第 1 検出器 2206 は、DC 成分および第 1 付加情報量を Bit stream 作成器 2208 へ出力する。

第 2 検出器 2207 は、入力信号の DC 成分に対して、第 2 の圧縮の系で行う DPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量を見積もり、その符号量と、入力信号の AC 成分を第 2 の圧縮の系で圧縮した場

合にその信号に付加する第2付加情報量との合計（第2の合計）の大きさを検出し、その情報を量子化見積器2205へ出力する。

そして、量子化見積器2205は、所定の符号量から、第1検出器2206によって検出された第1の合計と、第2検出器2207によって検出された第2の合計とのうちの大きい方を引いた値を、入力映像信号のAC成分に対する符号量割り当てとして算出し、そのAC成分を第1の圧縮の系および第2の圧縮の系で、量子化および可変長符号化した時に、両方の可変長符号化された後のAC成分の符号量が、上述したようにして求めたAC成分の割り当てられた符号量内に収まる量子化器を選択して、その情報を量子化器2203へ出力するのである。

その後、量子化器2203は、量子化見積器2205によって選択された量子化器を用いて、直交変換器2202からの、量子化の対象の入力映像信号のAC成分を量子化し、可変長符号化器2204へ出力し、可変長符号化器2204は入力信号を可変長符号化して、Bit stream作成器2208へ出力する。

次に、Bit stream作成器2208は、第1検出器2206からのDC成分および第1付加情報と、可変長符号化器2204からの可変長符号化されたAC成分とからbit streamを作成して出力する。

なお、上述した実施の形態4では、第1検出器2206は、入力信号のDC成分を第1の圧縮の系で固定長記録した場合の符号量と、第1付加情報量との合計の大きさを検出し、第2検出器2207は、入力信号のDC成分に対して、第2の圧縮の系で行うDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量と、第2付加情報量との合計の大きさを検出するとし

た。しかしながら、第1検出器2206は、入力信号のDC成分に対して、第2の圧縮の系で行うDPCM（差分予測符号化）を適用して符号化された場合の符号量と、第1付加情報量との合計の大きさを検出して第1の合計とし、第2検出器2207は、入力信号のDC成分を第1の圧縮の系で固定長記録した場合の符号量と、第2付加情報量との合計の大きさを検出して第2の合計としてもよい。

また、上述した実施の形態4の映像信号符号化装置の各構成手段は、ハードウェアであってもよいし、上述のハードウェアの該当する機能と同じ機能を有するソフトウェアに置き換えることも可能である。

（実施の形態5）

以下、本発明の実施の形態5を図13、15、16、17を参照しながら説明する。

図13において、901は入力部、902は動きベクトル検出部、903はフィルタパラメータ算出部、904はフィルタ係数決定部、905はフィルタ演算部、906は動き補償部、907は符号化部、908はローカルデコード、909は出力部である。

以上の構成における本実施の形態の動作について説明する。

入力部901より入力された画像信号は、動きベクトル検出部902、フィルタパラメータ算出部903、及びフィルタ演算部905に入力される。動きベクトル検出部902は、入力された画像に対し、入力画像のピクチャタイプに関わらず、メモリ上にストアされている参照画像に対して動きベクトル検出を行い動きベクトル、及び第一の差分画像を出力する。動きベクトルは動き補償部906に、第一の差分画像はフィルタパラメータ算出部90

3に、それぞれ入力される。

フィルタパラメータ算出部903は、入力画像よりブロック単位で第一のアクティビティを算出し、第一の差分画像よりブロック単位で第二のアクティビティを算出する。続いて、これら第一のアクティビティと第二のアクティビティより、入力画像に対するブロック単位での視覚的な重要度の度合いを示す視覚的重要度を算出する。エッジ等を含む領域は、第一のアクティビティは大きい、動き補償が効果的であるため、第二のアクティビティが小さくなる。これに対しノイズ等のランダム性の高い信号を含む領域は、第一のアクティビティ、及び第二のアクティビティ共に大きい。

アクティビティとして、ブロック内画素とブロック平均値との差分の絶対値和を用いた場合、一般的にエッジ等を含む領域については、第一のアクティビティが1000以上、第二のアクティビティが100以下になることが多く、第二のアクティビティが第一のアクティビティに比べ、小さくなるのが特徴である。一方ランダム性の高い信号については、第一のアクティビティ、及び第二のアクティビティ共に1000以上になることが多く、第二のアクティビティが小さくならないのが特徴である。

ここでいう視覚的重要度とは、人間が画像に対して評価を行ったときに着目する度合いのことである。エッジ、彩度の高い領域においては人間が着目する度合いが高い、すなわち視覚的重要度は高く、ノイズ、ランダム性の高い領域においては人間が着目する度合いが低い、すなわち視覚的重要度は低い。この視覚的重要度より、入力画像に対する画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するパラメータであるフィルタパラメータを算出する。フィルタパラメータはフィルタ係数決定部904に入力される。

フィルタ係数決定部 904 は、入力されたフィルタパラメータよりフィルタ係数を決定する。フィルタ係数はフィルタ演算部 905 に入力される。フィルタ演算部 905 は、入力画像に対し、入力されたフィルタ係数を用いてフィルタ演算を行いフィルタ画像を生成する。フィルタ画像は動き補償部 906 に入力される。

動き補償部 906 は、入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが P、または B ピクチャの場合、入力された動きベクトルと、メモリ上にストアされている参照画像から予測画像を生成し、予測画像とフィルタ画像との差分演算を行い第二の差分画像を出力する。第二の差分画像は符号化部 907 に入力される。また入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが I ピクチャの場合、フィルタ画像が第二の差分信号とみなされ符号化部 907 に入力される。

符号化部 907 は、入力された第二の差分画像に対し符号化を行い、符号化データを出力する。符号化データはローカルデコーダ 908、及び出力部 909 に入力される。ローカルデコーダ 908 は、入力された符号化データに対し復号化を行い復号化画像を生成する。復号化画像は動き補償部 906 に入力される。出力部 909 は入力された符号化データを記録・伝送媒体等に出力する。

フィルタパラメータ算出部 903 の動作を図 15、16、17 を用いて詳しく説明する。なお実施の形態 5～9 では、説明を簡単に行うためにブロックサイズを 2×2 画素とする。

まず入力画像に対し、ブロック単位で画素値の平均値を算出する。当該ブロック内の画素と、前述した平均値との差分演算を行い差分信号を生成する。差分信号値の絶対値和を算出し、これを第一のアクティビティとする。次に

第一の差分画像に対し、ブロック単位で画素値の絶対値和を算出し、これを第二のアクティビティとする。なお本実施の形態ではアクティビティとして画素の絶対値和を用いたが、この他にも、ブロック内の画素の分散やアダマール変換後のAC成分の絶対値和の大きさ等をアクティビティとして用いることも可能である。

第一のアクティビティ、及び第二のアクティビティより、図15に示される視覚的重要度のテーブルを用いて、当該ブロックにおける視覚的な重要度の度合いを示すパラメータである視覚的重要度 t_B を算出する。 t_B は0～1までの連続的な値で表現され、0に近いほど視覚的重要度が低い、すなわち視覚的に重要でないことを示しており、逆に1に近いほど視覚的重要度が高い、すなわち視覚的に重要であることを示している。

例えば、任意のブロック b に着目したとき、ブロック b の第一のアクティビティが2000、第二のアクティビティが1000であったとき、図15のテーブルより、ブロック b の t_B は0.7となる。なお、このテーブルは一例であり、アクティビティのしきい値、及び t_B の値が変わることも考えられる。先の例では、ブロック b の第一のアクティビティが2000、第二のアクティビティが1000であったとき、 t_B は0.7であったが、これを0.6とすることも考えられる。

続いて視覚的重要度 t_B より、画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するパラメータであるフィルタパラメータ t_P を算出する。算出の方法としては、図16に示すように、ブロック内の画素の t_P を、当該ブロックの t_B とする。図16において、1200～1208はブロックを、1210～1218は各ブロックの視覚的重要度 t_B を表わしており、視覚的重要度は

、それぞれが属するブロックの中心に位置する。各視覚的重要度の値はそれぞれ、1 2 1 0は0. 7、1 2 1 1は0. 5、1 2 1 2は0. 5、1 2 1 3は0. 7、1 2 1 4は0. 7、1 2 1 5は0. 5、1 2 1 6は0. 5、1 2 1 7は0. 5、1 2 1 8は0. 5である。

ここでブロック1 2 0 4に着目したとき、ブロック1 2 0 4内にある4つの画素のフィルタパラメータ1 2 2 0～1 2 2 3は、当該ブロック1 2 0 4の視覚的重要度と同じ値を持つ。すなわちブロック1 2 0 4内にある画素のフィルタパラメータ1 2 2 0～1 2 2 3の値はそれぞれ、1 2 2 0は0. 7、1 2 2 1は0. 7、1 2 2 2は0. 7、1 2 2 3は0. 7となる。続いてフィルタパラメータt Pより、図1 7に示されるフィルタ係数テーブルを用いて、当該画素に対して処理を行うフィルタのフィルタ係数を決定する。例えばt Pが0. 7であったとき、フィルタ係数3が選択される。

このように、入力画像と差分画像より入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。

なお、上述した実施の形態5では、視覚的重要度を、第一のアクティビティおよび第二のアクティビティを用いて算出するとしたが、視覚的重要度は、着目するブロックの、または着目するブロックとそのブロックに隣接するブロック（例えば隣接する8ブロック）の、動きベクトルの向きおよび／または大きさをを用いても算出することができる。

具体的には、例えば着目するブロックとそのブロックに隣接するブロックの動きベクトルの向きおよび／または大きさの変化の仕方を検出することに

よって、視覚的重要度を算出することができる。例えば図 2 2 を用いて動きベクトルの変化による視覚的重要度の算出を説明すると、画像の時間・空間上の相関が高い場合、着目ブロックとその周辺のブロックの動きベクトルは、図 2 2 (a) のような配置になり、他方、水しぶき、ホワイトノイズといった時間・空間上の相関が低い場合、動きベクトルは、図 2 2 (b) のような配置になる。図 2 2 (a) の場合、視覚的重要度は高くなり、それに対し、図 2 2 (b) の場合、視覚的重要度は低くなる。

(実施の形態 6)

以下、本発明の実施 6 について図 1 4、1 5、1 6 を参照しながら説明する。

図 1 4 において、1 0 0 1 は入力部、1 0 0 2 は動きベクトル検出部、1 0 0 3 はフィルタパラメータ算出部、1 0 0 4 はフィルタ演算部、1 0 0 5 は重み付け演算部、1 0 0 6 は動き補償部、1 0 0 7 は符号化部、1 0 0 8 はローカルデコーダ、1 0 0 9 は出力部である。

次に本実施の形態の動作について説明する。

入力部 1 0 0 1 より入力された画像信号は、動きベクトル検出部 1 0 0 2、フィルタパラメータ算出部 1 0 0 3、フィルタ演算部 1 0 0 4、及び重み付け演算部 1 0 0 5 に入力される。動きベクトル検出部 1 0 0 2 は、入力された画像に対し、入力画像のピクチャタイプに関わらず、メモリ上にストアされている参照画像に対して動きベクトル検出を行い動きベクトル、及び第一の差分画像を出力する。動きベクトルは動き補償部 1 0 0 6 に、第一の差分画像はフィルタパラメータ算出部 1 0 0 3 に、それぞれ入力される。

フィルタパラメータ算出部 1 0 0 3 は、入力画像よりブロック単位で第一

のアクティビティを算出し、第一の差分画像よりブロック単位で第二のアクティビティを算出する。続いて、これら第一のアクティビティと第二のアクティビティより、入力画像に対するブロック単位での視覚的な重要度を示すパラメータである視覚的重要度を算出する。さらに、この視覚的重要度より、入力画像に対する画素単位でのフィルタのかかり具合を示すパラメータであるフィルタパラメータを算出する。フィルタパラメータは重み付け演算部 1005 に入力される。

フィルタ演算部 1004 は、入力画像に対し特定のフィルタ係数でフィルタ演算を行い、第一のフィルタ画像を出力する。第一のフィルタ画像は重み付け演算部 1005 に入力される。重み付け演算部 1005 は、入力画像と第一のフィルタ画像に対し、フィルタパラメータに基づいた重み付け演算を行い、第二のフィルタ画像を出力する。第二のフィルタ画像は動き補償部 1006 に入力される。動き補償部 1006 は、入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが P、または B ピクチャの場合、入力された動きベクトルと、メモリ上にストアされている参照画像から予測画像を生成し、予測画像とフィルタ画像との差分演算を行い第二の差分画像を出力する。第二の差分画像は符号化部 1007 に入力される。また入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが I ピクチャの場合、フィルタ画像が第二の差分信号とみなされ符号化部 1007 に入力される。

符号化部 1007 は、入力された第二の差分画像に対し符号化を行い、符号化データを出力する。符号化データはローカルデコーダ 1008、及び出力部 1009 に入力される。ローカルデコーダ 1008 は、入力された符号化データに対し復号化を行い復号化画像を生成する。復号化画像は動き補償

部 1 0 0 6 に入力される。出力部 1 0 0 9 は入力された符号化データを記録・伝送媒体等に出力する。

フィルタパラメータ算出部 1 0 0 3 の動作を図 1 5、1 6 を用いて詳しく説明する。まず入力画像に対し、ブロック単位で画素値の平均値を算出する。当該ブロック内の画素と、前述した平均値との差分演算を行い差分信号を生成する。差分信号値の絶対値和を算出し、これを第一のアクティビティとする。次に第一の差分画像に対し、ブロック単位で画素値の絶対値和を算出し、これを第二のアクティビティとする。なお画素の絶対値和を用いたが、実施の形態 5 と同様に、この他にもブロック内画素の分散等をアクティビティとして用いることも可能である。そして、第一のアクティビティ、及び第二のアクティビティより、図 1 5 に示される視覚的重要度のテーブルを用いて、当該ブロックの t_B を算出する。

例えば、任意のブロック b に着目したとき、ブロック b の第一のアクティビティが 2 0 0 0、第二のアクティビティが 1 0 0 0 であったとき、図 1 5 のテーブルより、ブロック b の t_B は 0.7 となる。続いて視覚的重要度 t_B より、画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するパラメータであるフィルタパラメータ t_P を算出する。算出の方法としては、図 1 6 に示すように、ブロック内の画素の t_P を当該ブロックの t_B とする。

例えば、あるブロック内の t_B が 0.7 であったとき、当該ブロック内にある 4 個の画素の t_P は全て 0.7 となる。この t_P が重み付け演算における重み付け係数となる。すなわち任意の画素 p における重み付け演算は、以下の（数 1）に示すように行われる。

【数 1】

第二フィルタ画像における画素 p の値

$$\begin{aligned} = & (t_P \times \text{入力画像における画素 } p \text{ の値}) \\ & + ((1 - t_P) \times \text{第一のフィルタ画像における画素 } p \text{ の値}) \end{aligned}$$

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。

(実施の形態 7)

以下、本発明の実施の形態 7 について図 13、15、16 を参照しながら説明する。構成は図 13、及び動作は実施の形態 5 で示した通りである。本実施の形態におけるフィルタ係数決定部 904 が、フィルタパラメータ t_P よりフィルタ係数を算出する。

本実施の形態と実施の形態 5 は、フィルタ係数の決定方法に違いがある。実施の形態 5 が画素毎のフィルタ係数を、あらかじめ持っていた複数のフィルタ係数の候補の中からフィルタパラメータに基づいて選出するのに対し、本実施の形態では、フィルタ係数をフィルタパラメータより算出する。これにより、より適したフィルタ特性を有するフィルタを用いることができる。

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。

(実施の形態 8)

以下、本発明の実施の形態 8 について図 13、15、18 を参照しながら

説明する。構成は図13、及び動作は実施の形態5で示した通りである。本実施の形態におけるフィルタパラメータ算出部903の動作を図15、18を用いて説明する。

フィルタパラメータ算出部903は、入力画像から算出した第一のアクティビティ、及び第一の差分画像から算出した第二のアクティビティより、図15に示される視覚的重要度のテーブルを用いて t_B を算出する。例えば、任意のブロック b に着目したとき、ブロック b の第一のアクティビティが2000、第二のアクティビティが1000であったとき、図15のテーブルより、ブロック b の t_B は0.7となる。

続いて図18に示すように t_B を用いて曲面補間を行い t_P を算出する。

図18において、1400～1408はブロックを、1410～1418は各ブロックのブロック視覚的重要度 t_B を表わしており、各ブロック視覚的重要度の値はそれぞれ、1410は0.7、1411は0.5、1412は0.5、1413は0.7、1414は0.7、1415は0.5、1416は0.5、1417は0.5、1418は0.5である。また1420はブロック1404内の画素であり、1430は画素1420の t_P である。

いま画素1420に着目したとき、画素1420の t_P である1430は、ブロック1404の t_B である1414、ブロック1405の t_B である1415、ブロック1407の t_B である1417、及びブロック1408の t_B である1418の、4つの t_B を用いて、(数2)で示される曲面補間により算出される。

【数2】

画素1420の t_P

$$= (0.75 \times (0.75 \times \text{ブロック 1404 の } t_B + 0.25 \times \text{ブロック 1405 の } t_B)) \\ + (0.25 \times (0.75 \times \text{ブロック 1407 の } t_B + 0.25 \times \text{ブロック 1408 の } t_B))$$

ここで(数2)に、ブロック1404の $t_B = 0.7$ 、ブロック1405の $t_B = 0.5$ 、ブロック1407の $t_B = 0.5$ 、ブロック1408の $t_B = 0.5$ を代入すると、画素1420の t_P は0.6125となる。続いてフィルタパラメータ t_P より、図17に示されるフィルタ係数テーブルを用いて、当該画素に対して処理を行うフィルタのフィルタ係数を決定する。例えば t_P が0.6125であったとき、フィルタ係数3が選択される。

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。またブロック単位で算出した視覚的重要度を用いた曲面補間により、画素単位でのフィルタパラメータを算出することで、ブロック境界での連続性が保たれ、視覚上の改善が実現できる。

(実施の形態9)

以下、本発明の実施の形態9について図13、15、19を参照しながら説明する。構成は図13、及び動作は実施の形態5で示した通りである。本実施の形態におけるフィルタパラメータ算出部903の動作を図15、19を用いて説明する。

フィルタパラメータ算出部903は、入力画像から算出した第一のアクティビティ、及び第一の差分画像から算出した第二のアクティビティより、図

15に示される視覚的重要度のテーブルを用いてtBを算出する。例えば、任意のブロックbに着目したとき、ブロックbの第一のアクティビティが2000、第二のアクティビティが1000であったとき、図15のテーブルより、ブロックbのtBは0.7となる。

続いて図19に示すようにtBを用いて曲面補間を行いtPを算出する。このときtBをブロックの四隅のいずれかに配置する。図19において、1500～1508はブロックを、1510～1518は各ブロックの視覚的重要度tBを表わしており、各ブロックの視覚的重要度の値はそれぞれ、1510は0.7、1511は0.5、1512は0.5、1513は0.7、1514は0.7、1515は0.5、1516は0.5、1517は0.5、1518は0.5である。また1520はブロック1504内の画素であり、1530は画素1520のtPである。

いま画素1520に着目したとき、画素1520のtPである1530は、ブロック1504のtBである1514、ブロック1505のtBである1515、ブロック1507のtBである1517、及びブロック1508のtBである1518の、4つのtBを用いて、(数3)で示される曲面補間により算出される。

【数3】

$$\begin{aligned}
 & \text{画素1520のtP} \\
 = & (0.5 \times (0.5 \times \text{ブロック1504のtB} + 0.5 \times \text{ブロック1505のtB})) \\
 & + (0.5 \times (0.5 \times \text{ブロック1507のtB} + 0.5 \times \text{ブロック1508のtB}))
 \end{aligned}$$

ここで(数3)に、ブロック1504の $t_B = 0.7$ 、ブロック1505の $t_B = 0.5$ 、ブロック1507の $t_B = 0.5$ 、ブロック1508の $t_B = 0.5$ を代入すると、画素1520の t_P は0.55となる。続いてフィルタパラメータ t_P より、図17に示されるフィルタ係数テーブルを用いて、当該画素に対して処理を行うフィルタのフィルタ係数を決定する。例えば t_P が0.55であったとき、フィルタ係数3が選択される。

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。またブロック単位で算出した視覚的重要度を用いた曲面補間において、視覚的重要度をブロックの四隅のいずれかに配置することで、ブロックの中央に配置する場合よりも補間演算での演算精度が小さくなるため、演算部の回路削減が実現できる。さらに曲面補間によりブロック境界での連続性が保たれ、視覚上の改善が実現できる。

(実施の形態10)

以下、本発明の実施の形態10について図13、15、20、21を参照しながら説明する。構成は図13、及び動作は実施例の形態5で示した通りである。本実施の形態におけるフィルタパラメータ算出部903の動作を図15、20、21を用いて説明する。なお本実施の形態においてはブロックサイズを 4×4 画素として説明を進めていく。

フィルタパラメータ算出部903は、入力画像から算出した第一のアクティビティ、及び第一の差分画像から算出した第二のアクティビティより、図15に示される視覚的重要度のテーブルを用いて t_B を算出する。

続いて各ブロック毎にエッジ検出を行い、エッジがあると判断された場合には、 t_B をエッジ境界に配置する。図20にブロック内にエッジが存在した場合の t_B の配置を示す。図20において、1600はエッジ領域1601を含んだブロックであり、1602はブロック1600に対して算出された t_B である。 t_B1602 は図20に示すようにエッジ境界に配置される。エッジ検出は図21に示す手順で行う。図21(a)において、1700は 4×4 画素から成るブロックを表わしており、100、-100という表記は画素の画素値を表わしている。すなわちブロック1700には、画素値が100の画素が14画素、画素値が-100の画素が2画素存在している。このブロック1700に対して水平方向、垂直方向独立にエッジ検出を行う。まず水平方向について、隣接画素の差分の絶対値が、特定のしきい値=100を超えたもののの中で最大となる位置を水平方向のエッジ境界とみなす。結果を図21(b)に示す。図21(b)において1703が水平方向のエッジ境界である。続いて垂直方向について、水平方向と同様に隣接画素の差分の絶対値が、しきい値=100を超えたもののの中で最大となる位置を垂直方向のエッジ境界とみなす。結果を図21(c)に示す。図21(c)において、1704が垂直方向のエッジ境界である。水平方向のエッジ境界、及び垂直方向のエッジ境界より、ブロック1700のエッジ境界を検出する。結果を図21(d)に示す。図21(d)において、1705がブロック1700のエッジ境界であり、ブロック1700の t_B1602 はエッジ境界1705に配置される。

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減するこ

とで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。また視覚的重要度を用いた曲面補間において、視覚的重要度をブロック内のエッジの境界に配置することで、エッジが保存され画質向上が実現できる。さらに曲面補間によりブロック境界での連続性が保たれ、視覚上の改善が実現できる。

(実施の形態 1 1)

以下、本発明の実施の形態 1 1 について図 1 3 を参照しながら説明する。構成は図 1 3、及び動作は実施の形態 5 で示した通りである。本実施の形態において動きベクトル検出部 9 0 2 は、入力画像のピクチャタイプに関わらず同一の動きベクトル検出を行い第一の差分画像を生成する。このとき動きベクトルは各ピクチャタイプに応じた動きベクトルを出力する。

本実施の形態と実施の形態 5 は、第一の差分画像の算出方法に違いがある。実施の形態 5 が第一の差分画像を算出する際に I、P ピクチャに対しては順方向予測、B ピクチャに対しては双方向予測といったように、各ピクチャタイプに応じた動き検出を行っていた。これに対し本実施の形態では、入力画像のピクチャ対応にかかわらず、同一の動き検出を行い第一の差分画像を生成する。このように、入力画像のピクチャタイプに関わらず同一の動きベクトル検出を行い第一の差分画像を生成することで、より高い精度で視覚的重要度を検出することができ、再生画像の画質向上が実現できる。

(実施の形態 1 2)

以下、本発明の実施の形態 1 2 について図 1 3 を参照しながら説明する。構成は図 1 3、及び動作は実施の形態 5 で示した通りである。本実施の形態において動きベクトル検出部 9 0 2 は入力された画像に対し、入力画像のピ

クチャタイプに関わらず、メモリ上にストアされている参照画像に対してブロック単位で動きベクトル検出を行い動きベクトル、及び第一の差分画像を出力する。さらに原画状態でのアクティビティと、差分画像でのアクティビティとの比較を行い、当該ブロックに対しフレーム内／フレーム間のいずれの符号化を行うかを決定し、その符号化方法の情報を示すブロックタイプ情報を出力する。動きベクトルは動き補償部 906 に入力される。ブロックタイプ情報はフィルタパラメータ算出部 903、及び動き補償部 906 に入力される。第一の差分画像はフィルタパラメータ算出部 903 に入力される。

フィルタパラメータ算出部 903 は、入力画像よりブロック単位で第一のアクティビティを、第一の差分画像よりブロック単位で第二のアクティビティを算出する。続いて、これら第一のアクティビティ、第二のアクティビティ、及びブロックタイプ情報より、入力画像に対するブロック単位での視覚的な重要度の度合いを示す視覚的重要度を算出する。例えばフレーム内符号化を選択されたブロックに対しては、その視覚的重要度を 1 とする。さらに、この視覚的重要度より、入力画像に対する画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するパラメータであるフィルタパラメータを算出する。フィルタパラメータはフィルタ係数決定部 904 に入力される。

フィルタ係数決定部 904 は、入力されたフィルタパラメータよりフィルタ係数を決定する。フィルタ係数はフィルタ演算部 905 に入力される。フィルタ演算部 905 は、入力画像に対し、入力されたフィルタ係数を用いてフィルタ演算を行いフィルタ画像を生成する。フィルタ画像は動き補償部 906 に入力される。動き補償部 906 は、入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが P、または B ピクチャの場合、入力された動きベクトル、メモリ

上にストアされている参照画像、及びブロックタイプ情報から予測画像を生成し、予測画像とフィルタ画像との差分演算を行い第二の差分画像を出力する。第二の差分画像は符号化部 907 に入力される。また入力されたフィルタ画像のピクチャタイプが I ピクチャの場合、フィルタ画像が第二の差分信号とみなされ符号化部 907 に入力される。符号化部 907 は、入力された第二の差分画像に対し符号化を行い、符号化データを出力する。符号化データはローカルデコーダ 908、及び出力部 909 に入力される。

このように、入力画像と差分画像より、入力画像の視覚的重要度を算出し、視覚的重要度の低い領域に対してフィルタ処理を行い情報量を削減することで、視覚的重要度の高い領域により多くの符号量を割り当てることが可能となり、画質向上が実現できる。

なお、上述した実施の形態 5 から 12 の各映像信号符号化装置の各構成手段は、ハードウェアであってもよいし、上述のハードウェアの該当する機能と同じ機能を有するソフトウェアに置き換えることも可能である。

産業上の利用可能性

以上説明したところから明らかなように、本発明は、bit stream変換後の bit streamの符号量が所定の符号量内に収まるように変換前の bit streamを符号化する映像信号符号化方法およびその装置を提供することができる。

請 求 の 範 囲

1. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、および可変長符号化を用いて符号化する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号に、 N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択して量子化することを特徴とする映像信号符号化方法。

2. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

3. 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする請求項 2 記載の映像信号符号化装置。

4. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、差分予測符号

化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

5. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の交流成分に前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

6. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用した N 種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

7. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、前記差分予測符号化で発生した符号量を差分予測符号量とする予測差分符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および N ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られる N 種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用したN種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

8. 入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分子測符号化した差分子測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記ブロック毎に、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化およびN ($N \geq 2$) 種類の可変長符号化を適用して得られるN種類の符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に、前記量子化見積り手段で使用したN種類内のいずれかの可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

9. 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

10. さらに前記直流成分の前記差分予測符号量は、所定の符号量と、前記直流見積り符号量内における前記符号化単位内のブロックの各画素の平均値との差分であることを特徴とする請求項 9 記載の映像信号符号化装置。

11. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前記第 1 可変長符号化の復号化、第 2 可変長符号化、第 2 付加情報を付加することにより第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 および前記第 2 付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

12. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を適用した第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を適用した第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られ

るものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記最大付加情報量を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは前記第2の可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

13. 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択することを特徴とする請求項12記載の映像信号符号化装置。

14. 前記差分符号量は、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量と前記所定の符号量との差分であることを特徴とする請求項13記載の映像信号符号化装置。

15. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、差分子測符号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両

符号量が、所定の符号量から、前記第 1 および前記第 2 付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

16. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前記第 1 可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第 2 可変長符号化、前記第 1 付加情報を第 2 付加情報に変更して付加することにより第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 および前記第 2 付加情報の情報量の大きい方の値である最大付加情報量と、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量の大きい方である最大直流符号量とを、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

17. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測

符号化した差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を検出する付加情報見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

18. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、差分予測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加す

る第1付加情報の符号量と、前記変換信号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは前記第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

19. 入力デジタル映像信号の所定のブロック毎に、そのブロック内の各画素の平均値を求め、その平均値を、前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して得られる直流成分の値とし、前記直流成分を差分子予測符号化した差分子予測符号量と、前記直流成分を固定長とした場合の固定符号量との大きい方の値を直流見積り符号量とする符号量見積り手段と、

前記ブロック毎に前記デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換符号化単位を作成する直交変換手段と、

前記変換符号化単位に第1可変長符号化を用いた第1ビットストリームに付加する第1付加情報の符号量と、前記変換符号化単位に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との大きい

方の値である最大付加情報量を求める付加情報見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から前記直流見積り符号量と前記最大付加情報量とを差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換符号化単位の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

20. 前記入力デジタル映像信号は、あらかじめ所定の符号化単位毎に分割された映像信号であって、

前記量子化見積り手段は、前記符号化単位毎に量子化器を選択する

ことを特徴とする請求項 17 から 19 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

21. さらに前記直流成分の前記差分子予測符号量は、前記所定の符号量から、前記符号化単位内のブロックに対する前記直流見積り符号量と、前記最大付加情報量を前記入力デジタル映像信号内の前記符号化単位の数で分割して得られる平均付加情報量とを引いた差分である

ことを特徴とする請求項 20 記載の映像信号符号化装置。

22. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第 1 可変長符号化を用いる第 1 の系で符号化して、前記第 1 可変長符号化の復号化、

差分予測符号化、第2可変長符号化を用いて第2の系で符号化した第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化における量子化器の選択を行うさい、

その量子化の対象の前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号について、前記差分予測符号化および前記第2可変長符号化した場合の第2の系符号量と、

あらかじめ設定された前記第2の系の理想符号量とを比較し、

前記第2の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第1の系であらかじめ決められている第1目標符号量で符号化する量子化器を選択し、

前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第1目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

23. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化における量子化器の選択を行うさい、

その量子化の対象の前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より、時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号について、前記差分予測符号化の復号化および前記第2可

変長符号化した場合の第2の系符号量と、

あらかじめ設定された前記第2の系の理想符号量とを比較し、

前記第2の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第1の系であらかじめ決められている第1目標符号量で符号化する量子化器を選択し、

前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第1目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

24. 前記理想符号量は、時間の経過とともに実質上一定量ずつ増加することを特徴とする請求項22または23記載の映像信号符号化方法。

25. 前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第2の系符号量と前記理想符号量との差分を前記第1目標符号量から減じた符号量で符号化する量子化器を選択することを特徴とする請求項22から24のいずれかに記載の映像信号符号化方法。

26. 前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号とは、前記量子化の対象の離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より前の、所定の一部の信号を意味することを特徴とする請求項22から25のいずれかに記載の映像信号符号化方法。

27. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いる第1の系で符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化を用いて第2の系で符号化した第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化装置であって、

入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変

換手段と、

前記変換信号を量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化手段において量子化の対象となる前記変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、前記差分予測符号化した場合の差分予測符号量を見積もる直流成分符号量見積り手段と、

前記差分予測符号量と、前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、前記第2可変長符号化した場合の符号量との合計の第2の系符号量を見積もる第2の系符号量見積り手段と

、
あらかじめ設定された前記第2の系の理想符号量と、前記第2の系符号量とを比較し、前記第2の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第1の系であらかじめ決められている第1目標符号量で符号化する量子化器を選択し、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第1目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記量子化信号に第1可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを備え

、
前記量子化手段は、前記量子化の対象となる前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する

ことを特徴とする映像信号符号化装置。

28. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、

量子化、第1可変長符号化を用いて符号化して、前記第1可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第2可変長符号化を用いて第2ビットストリームに変換可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化装置であって、

入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号を量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化手段において量子化の対象となる前記変換信号より、時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号の直流成分について、前記差分予測符号化の復号化をした場合の直流符号量を見積もる直流成分符号量見積り手段と、

前記直流符号量と、前記時間的に前に離散コサイン変換、差分予測符号化、および量子化されたデジタル映像信号の交流成分について、前記第2可変長符号化した場合の符号量との合計の第2の系符号量を見積もる第2の系符号量見積り手段と、

あらかじめ設定された前記第2の系の理想符号量と、前記第2の系符号量とを比較し、前記第2の系符号量が前記理想符号量以下の場合は、前記第1の系であらかじめ決められている第1目標符号量で符号化する量子化器を選択し、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第1目標符号量より少ない符号量で符号化する量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記量子化信号に第1可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを備え

前記量子化手段は、前記量子化の対象となる前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する

ことを特徴とする映像信号符号化装置。

29. 前記理想符号量は、時間の経過とともに実質上一定量ずつ増加することを特徴とする請求項27または28記載の映像信号符号化装置。

30. 前記量子化見積り手段は、前記第2の系符号量が前記理想符号量より大きい場合は、前記第2の系符号量と前記理想符号量との差分を前記第1目標符号量から減じた符号量で符号化する量子化器を選択することを特徴とする請求項27から29のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

31. 前記時間的に前に離散コサイン変換および量子化されたデジタル映像信号とは、前記量子化の対象の離散コサイン変換された入力デジタル映像信号より前の、所定の一部の信号を意味することを特徴とする請求項27から30のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

32. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、量子化、第1可変長符号化を用いて符号化し、第1付加情報を付加して、前記第1可変長符号化の復号化、差分予測符号化、第2可変長符号化、前記第1付加情報を第2付加情報に変更して付加することにより第2ビットストリームに変更可能である第1ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第1および前記第2の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第1付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を固定長とした場合の固定

符号量を加えた第 1 の合計と、前記第 2 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量を加えた第 2 の合計との大きい方を、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

3 3. 入力デジタル映像信号を、離散コサイン変換、差分予測符号化、量子化、第 1 可変長符号化を用いて符号化し、第 1 付加情報を付加して、前記第 1 可変長符号化の復号化、前記差分予測符号化の復号化、第 2 可変長符号化、前記第 1 付加情報を第 2 付加情報に変更して付加することにより第 2 ビットストリームに変更可能である第 1 ビットストリームを作成する映像信号符号化方法であって、

前記量子化を行うさい、前記離散コサイン変換されたデジタル映像信号の交流成分に、前記第 1 および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られる両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化した場合の差分予測符号量を加えた第 1 の合計と、前記第 2 付加情報の情報量に、前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を固定長とした固定符号量を加えた第 2 の合計との大きい方を、差分した差分符号量以下となる量子化器を選択して量子化する

ことを特徴とする映像信号符号化方法。

3 4. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記変換信号の直流成分を固定長とした場合の固定符号量と、前記変換信

号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量との第 1 の合計量を検出する第 1 検出手段と、

前記変換信号の直流成分を差分予測符号化した差分予測符号量と、前記変換信号に第 2 可変長符号化を用いた第 2 ビットストリームに付加する第 2 付加情報の符号量との第 2 の合計量を検出する第 2 検出手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第 1 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第 2 の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から、前記第 1 の合計量と前記第 2 の合計量との大きい方を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第 1 もしくは前記第 2 可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

35. 入力デジタル映像信号を離散コサイン変換して変換信号を作成する直交変換手段と、

前記離散コサイン変換された入力デジタル映像信号の直流成分を差分予測符号化するとともに、差分予測符号量を求める予測符号化手段と、

前記差分予測符号量と、前記変換信号に第 1 可変長符号化を用いた第 1 ビットストリームに付加する第 1 付加情報の符号量との第 1 の合計量を検出する第 1 検出手段と、

前記変換信号の直流成分を固定長とした場合の固定符号量と、前記変換信

号に第2可変長符号化を用いた第2ビットストリームに付加する第2付加情報の符号量との第2の合計量を検出する第2検出手段と、

前記変換信号の交流成分に、量子化および前記第1の可変長符号化を適用して得られるものの符号量と、前記量子化および前記第2の可変長符号化を適用して得られるものの符号量の両符号量が、所定の符号量から、前記第1の合計量と前記第2の合計量との大きい方を差分した差分符号量以下となる量子化器を選択する量子化見積り手段と、

前記変換信号の交流成分を、前記量子化見積り手段によって選択された量子化器を用いて量子化して量子化信号を作成する量子化手段と、

前記量子化信号に前記第1もしくは前記第2可変長符号化を適用する可変長符号化手段とを

備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

36. 入力画像について、所定の参照画像に対しての動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記入力画像について、前記参照画像に対しての第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像および前記第一の差分画像に基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記入力画像に対してフィルタ処理するためのフィルタ係数を決定するフィルタ係数決定手段と、

前記フィルタ係数で、前記入力画像に対してフィルタ処理し、フィルタ画像を生成するフィルタ処理手段と、

前記フィルタ画像に対し、前記動きベクトルを用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対して符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置。

37. 前記フィルタ係数決定手段は、前記入力画像のアクティビティ、および前記第一の差分画像のアクティビティに基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記フィルタ係数を決定することを特徴とする請求項36記載の映像信号符号化装置。

38. 前記フィルタ係数決定手段は、複数のフィルタ係数の候補から、前記フィルタ処理するためのフィルタ係数を選出することを特徴とする請求項36または37記載の映像信号符号化装置。

39. 入力画像について、所定の参照画像に対しての動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記入力画像について、前記参照画像に対しての第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像に対して、第一のフィルタ処理を行って第一のフィルタ画像を生成する第一フィルタ処理手段と、

前記入力画像および前記第一の差分画像に基づいて、前記入力画像における視覚的重要度を算出し、前記入力画像と前記第一のフィルタ画像とに対して第二のフィルタ処理するためのフィルタパラメータを決定するフィルタパラメータ決定手段と、

前記フィルタパラメータで、前記入力画像および前記第一のフィルタ画像に対して第二のフィルタ処理し、第二のフィルタ画像を生成する第二フィルタ処理手段と、

前記第二のフィルタ画像に対し、前記動きベクトルを用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対して符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置。

40. 前記フィルタパラメータ決定手段は、前記入力画像のアクティビティ、および前記第一の差分画像のアクティビティに基づいて、前記視覚的重要度を算出し、前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする請求項39記載の映像信号符号化装置。

41. 前記フィルタパラメータ決定手段は、複数のフィルタパラメータの候補から、前記第二のフィルタ処理するためのフィルタパラメータを選出することを特徴とする請求項39または40記載の映像信号符号化装置。

42. 前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータは、所定のブロック単位の係数であることを特徴とする請求項36から41のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

43. 前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータは、画素単位の係数であることを特徴とする請求項36から41のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

44. 前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手段は、前記視覚的重要度を用いた曲面近似により、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする請求項36から43のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

45. 前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手

段は、前記視覚的重要度を前記入力画像を構成するブロック内の四隅のいずれかに配置し、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする請求項 36 から 43 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

46. 前記フィルタ係数決定手段または前記フィルタパラメータ決定手段は、前記入力画像を構成するブロックに対しエッジ検出を行い、エッジが存在する場合、前記視覚的重要度をエッジ境界に配置し、前記フィルタ係数または前記フィルタパラメータを決定することを特徴とする請求項 36 から 43 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

47. 前記動きベクトル検出手段は、前記入力画像に対し同一の動きベクトル検出を行って差分画像を生成し、かつ前記入力画像のピクチャタイプに応じた動きベクトルを生成することを特徴とする請求項 36 から 46 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

48. 前記動きベクトル検出手段は、前記入力画像に対し双方向フレーム間予測により動きベクトル検出を行って差分画像を生成し、かつ前記入力画像のピクチャタイプに応じた動きベクトルを生成することを特徴とする請求項 36 から 46 のいずれかに記載の映像信号符号化装置。

49. 入力画像について、ブロック単位で動きベクトル検出を行い、その動きベクトルと、前記ブロックの符号化の情報を示すブロックタイプ情報と、第一の差分画像を生成する差分画像生成手段と、

前記入力画像と前記ブロックタイプ情報と前記第一の差分画像より、ブロック単位でブロック内の視覚的な重要度を算出し、前記視覚的重要度より、画素単位でのフィルタのかかり具合を制御するフィルタパラメータを算出す

るフィルタパラメータ演算手段と、

前記フィルタパラメータより、複数のフィルタ係数の候補から、フィルタ係数を決定するフィルタ係数決定手段と、

前記入力画像に対し、前記フィルタ係数でフィルタ演算を行いフィルタ画像を生成するフィルタ演算手段と、

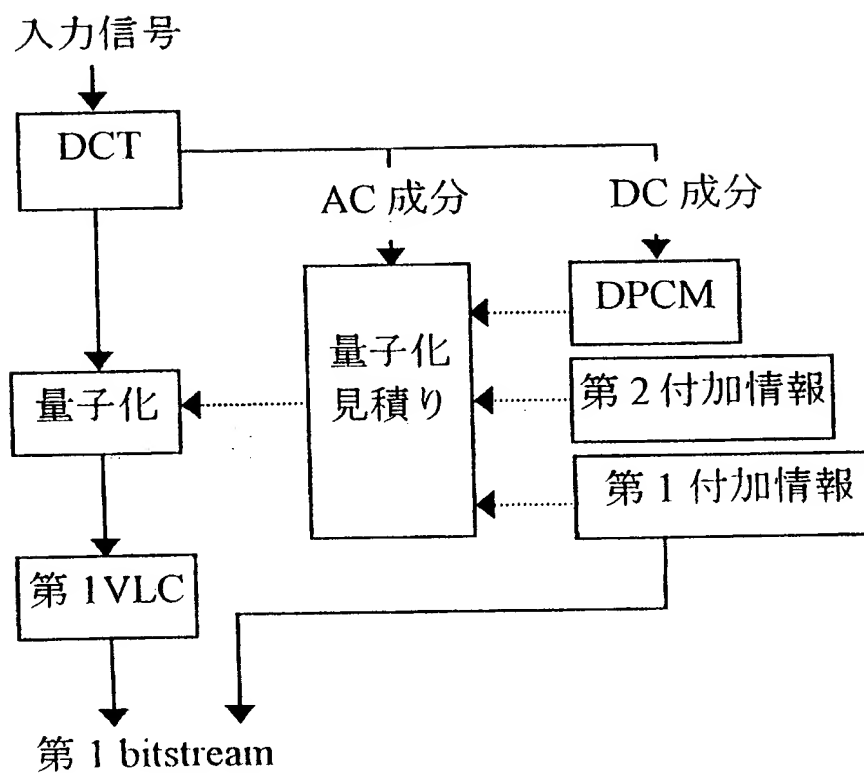
前記フィルタ画像に対し、前記動きベクトル、及び前記ブロックタイプ情報を用いて動き補償を行い第二の差分画像を生成する動き補償手段と、

前記第二の差分画像に対し符号化を行い符号化データを生成する符号化手段とを備えた

ことを特徴とする映像信号符号化装置。

50. 請求項2～3、6～10、12～14、17～21、27～31、34～49のいずれかに記載の映像信号符号化装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実現させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

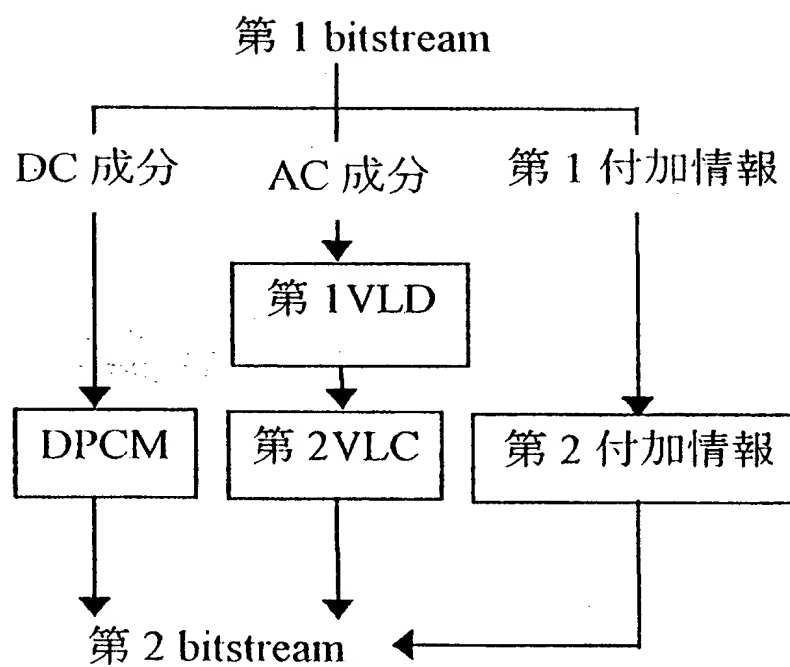
第 1 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 2 2

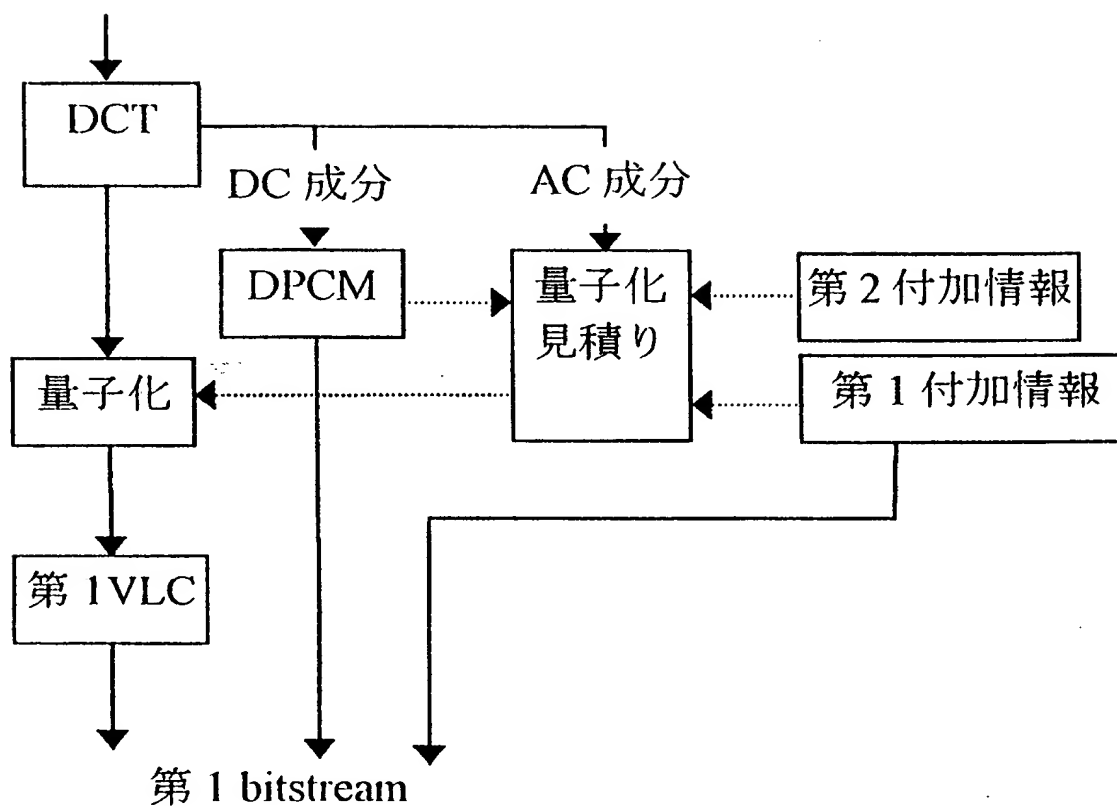
第 2 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 2 2

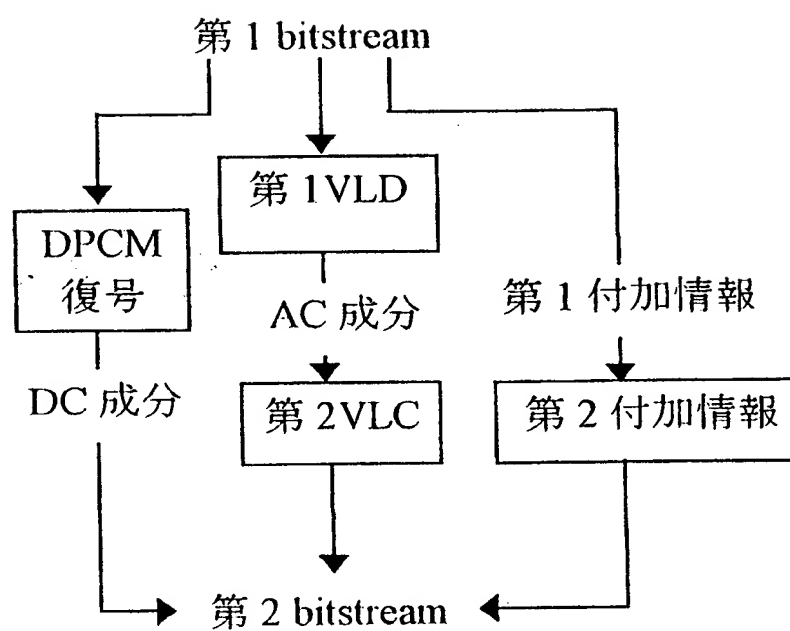
第 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 2 2

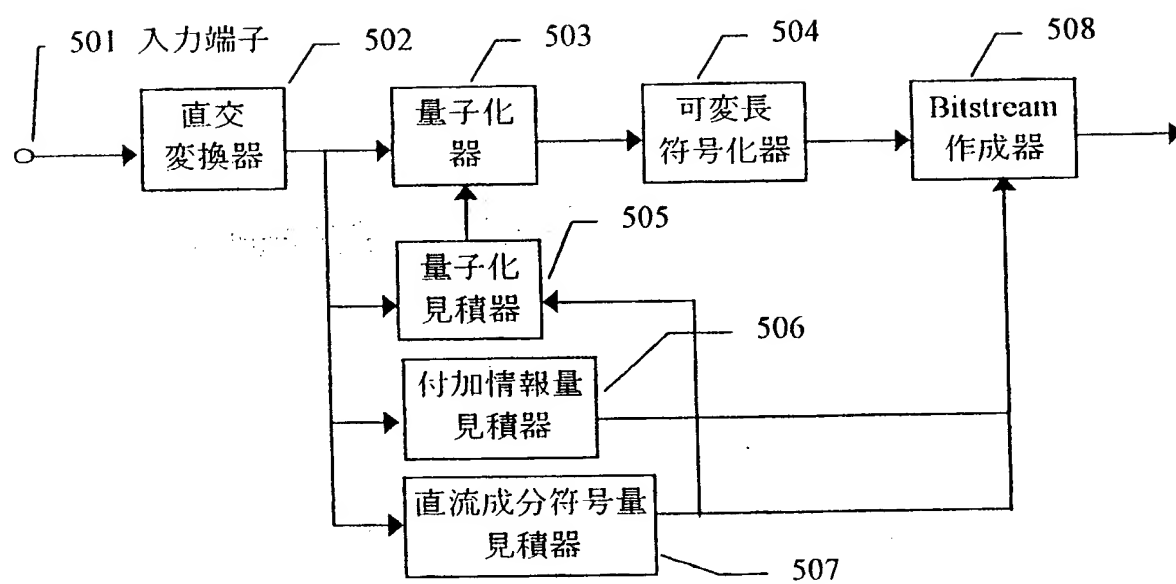
第 4 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 / 2 2

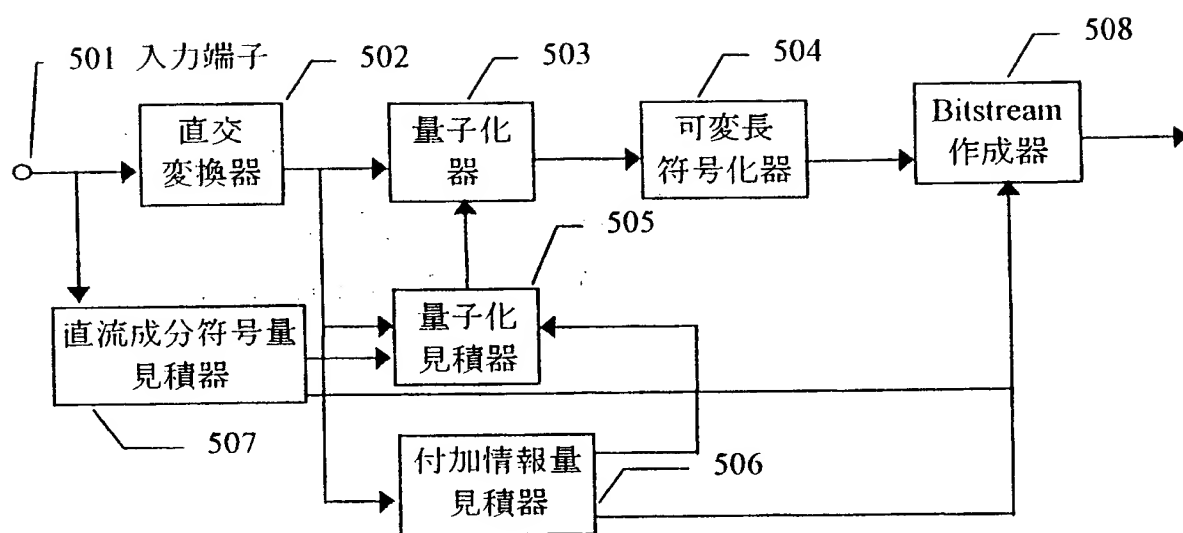
第 5 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

6 / 2 2

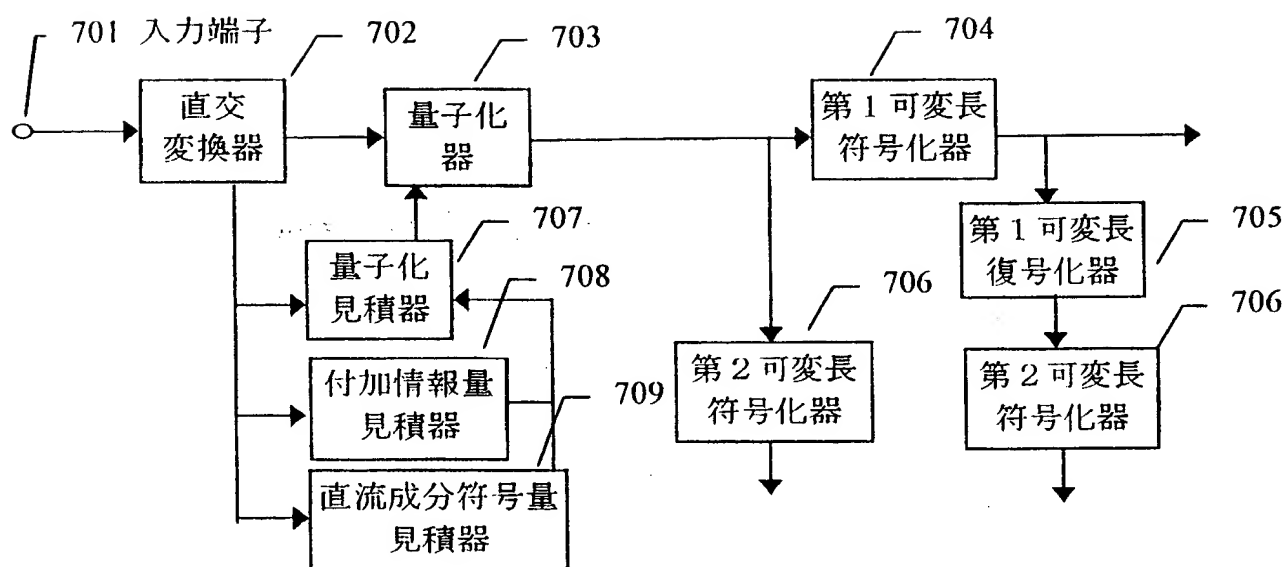
第 6 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7 / 2 2

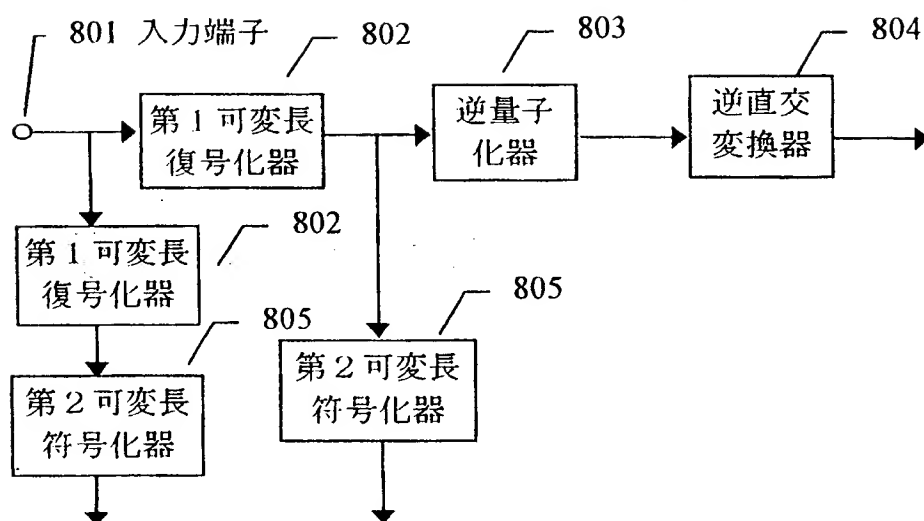
第 7 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

8 / 2 2

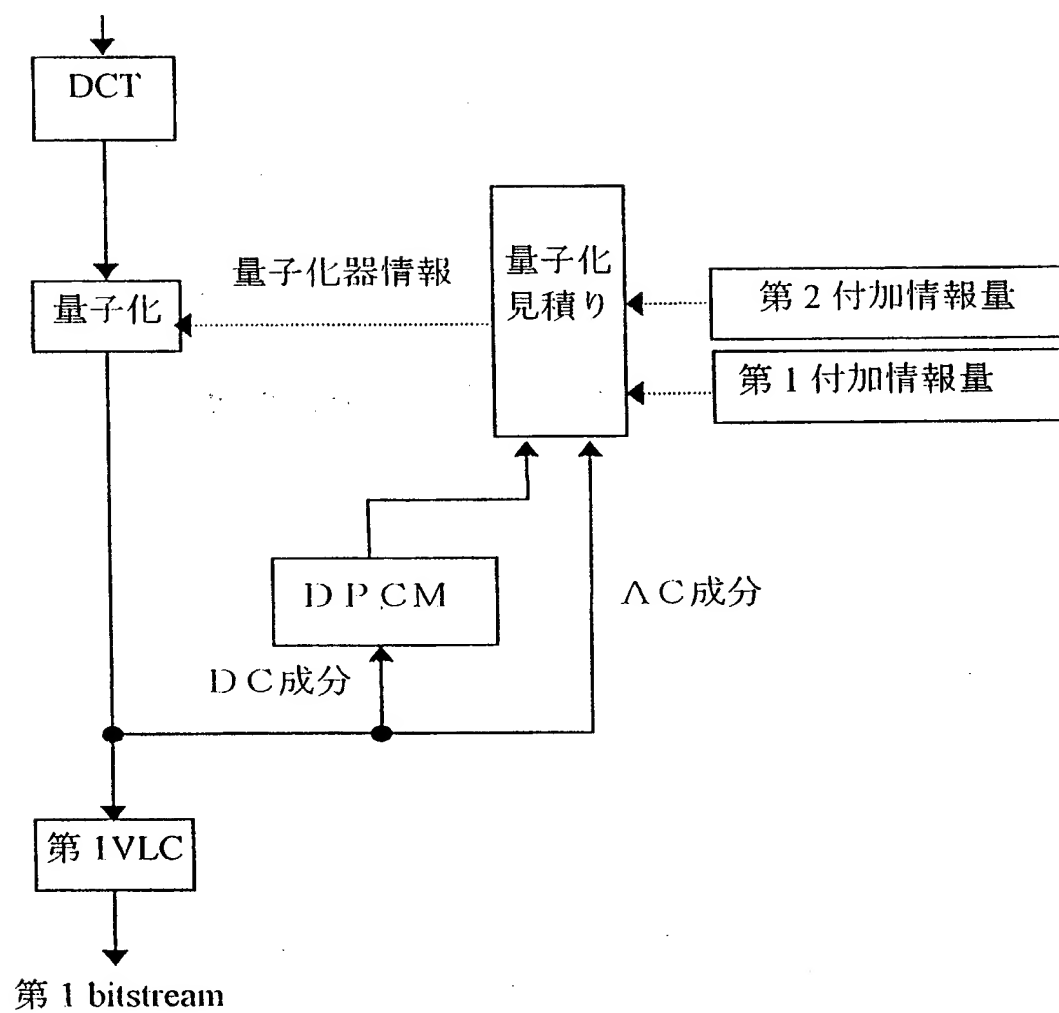
第 8 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

9 / 2 2

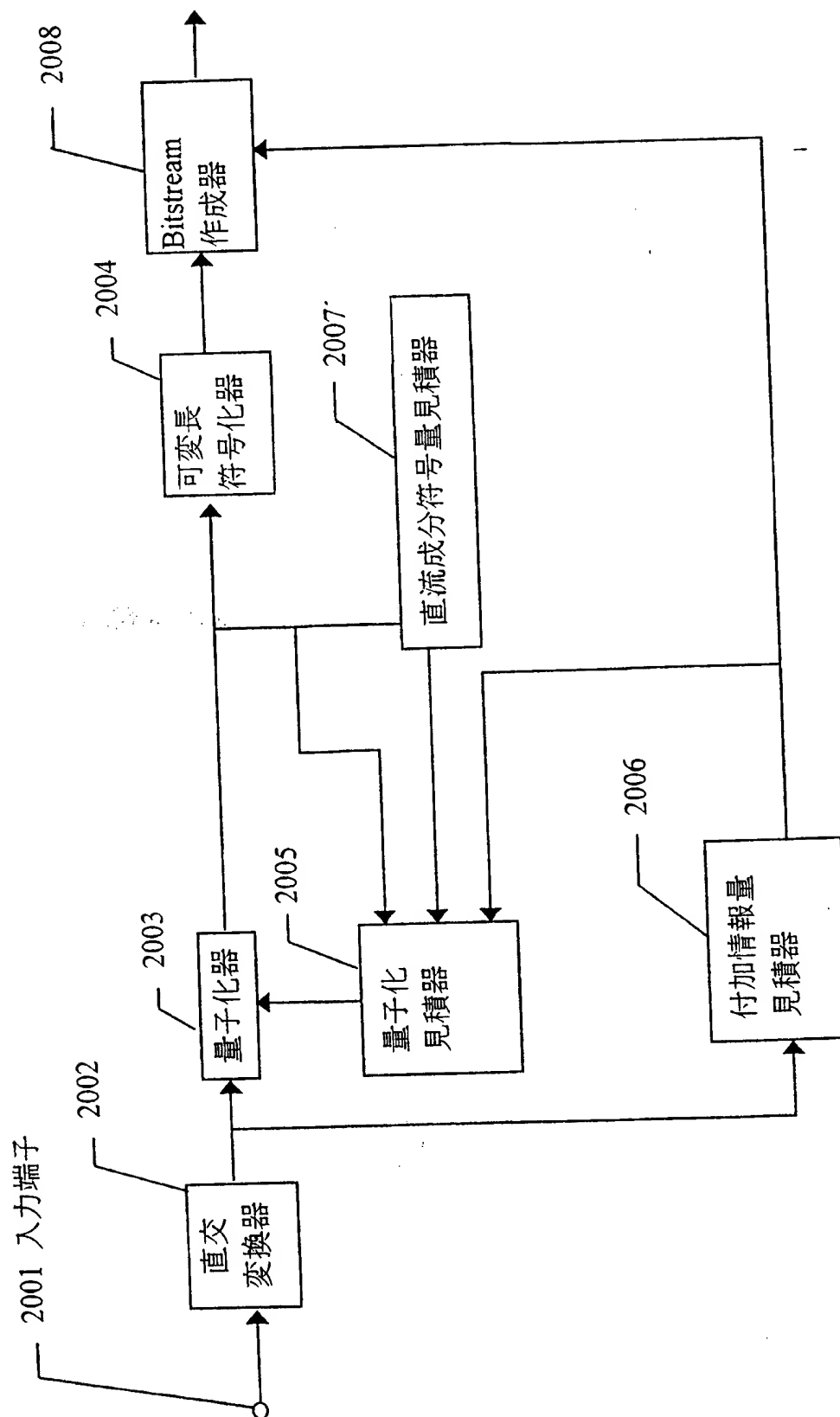
第 9 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 0 / 2 2

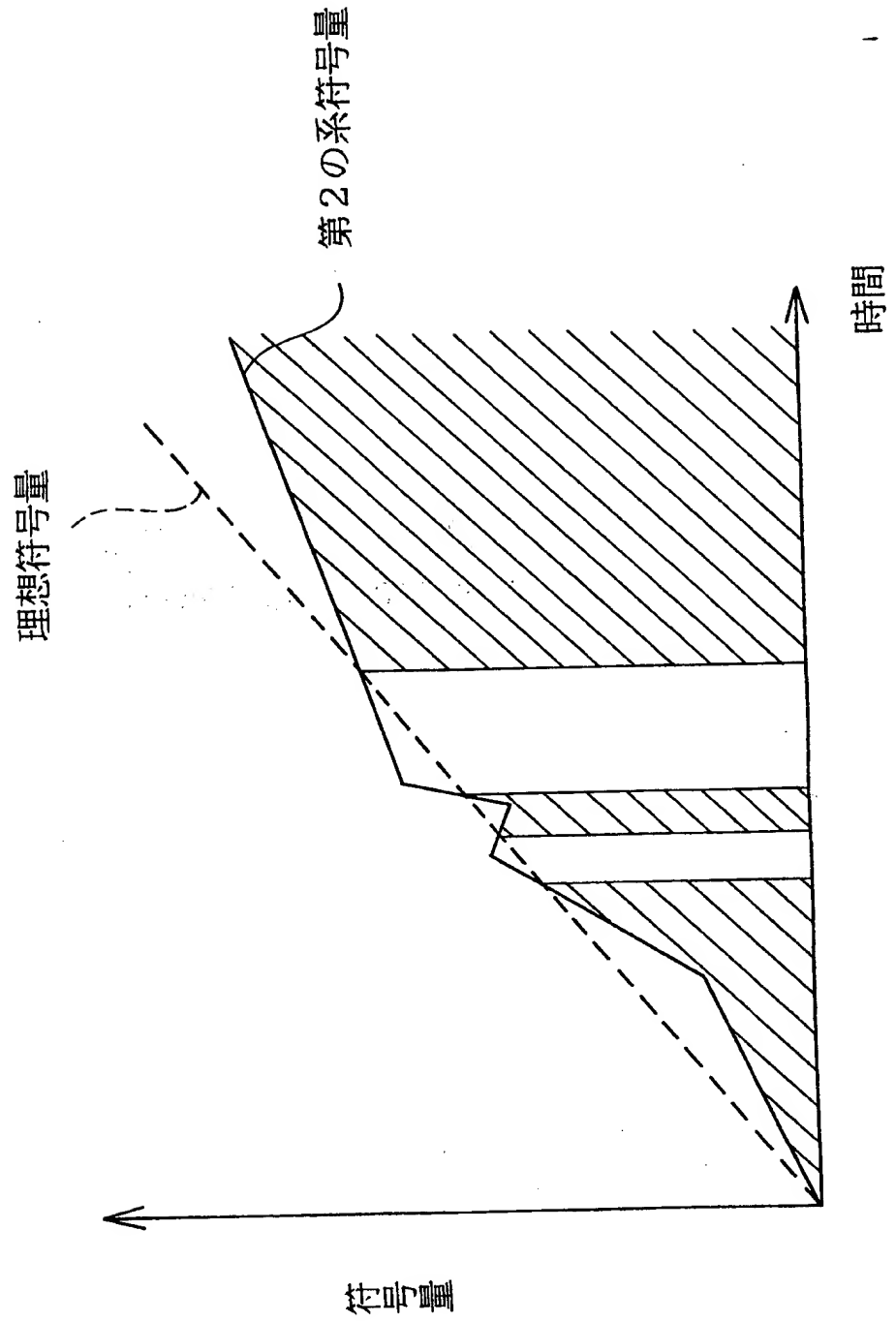
第 10 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 1 / 2 2

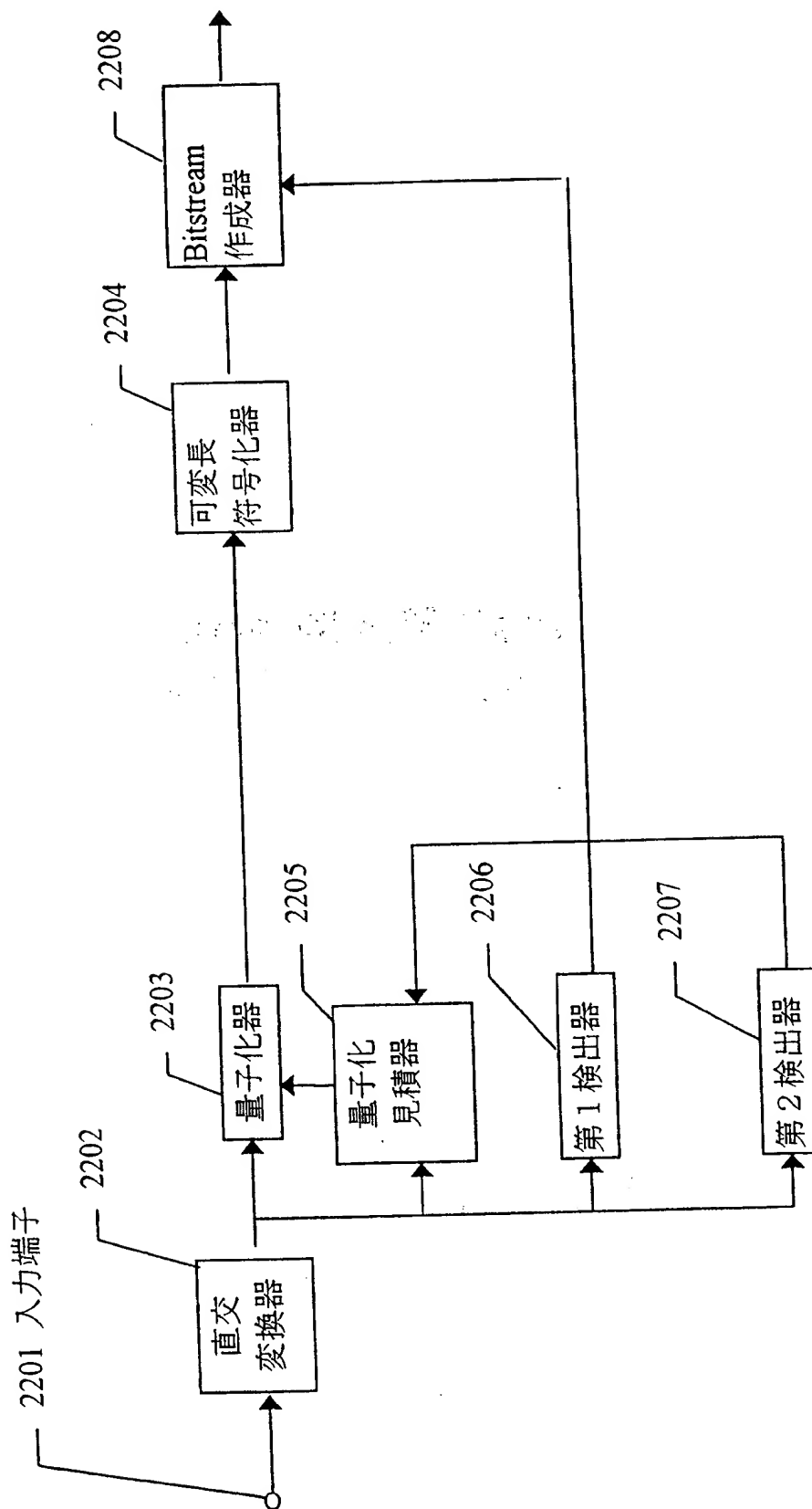
第 1 1 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

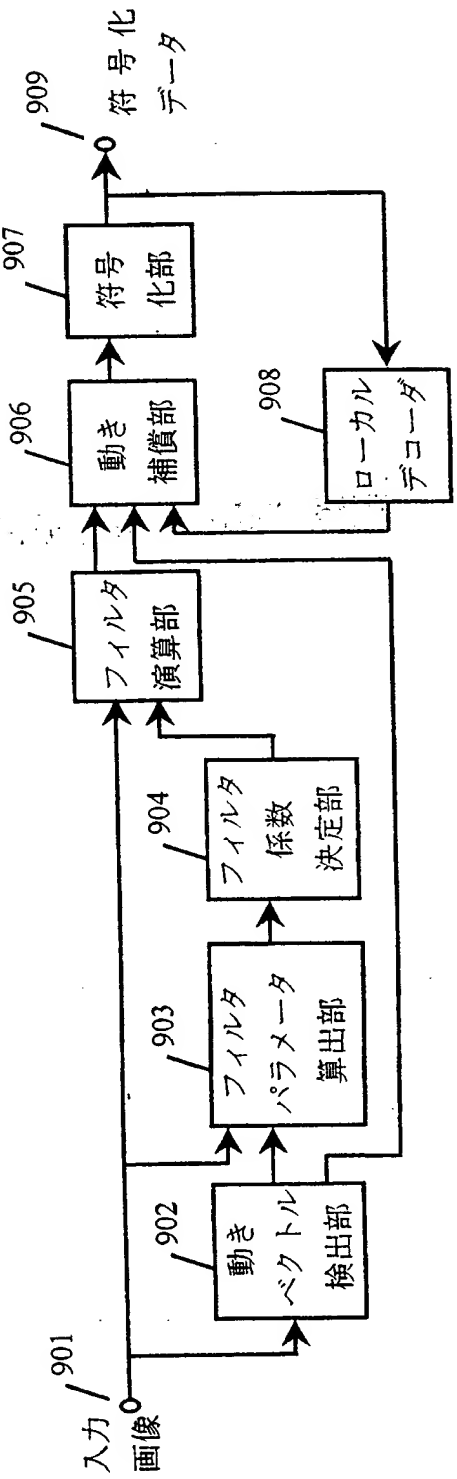
1 2 / 2 2

第 1 2 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

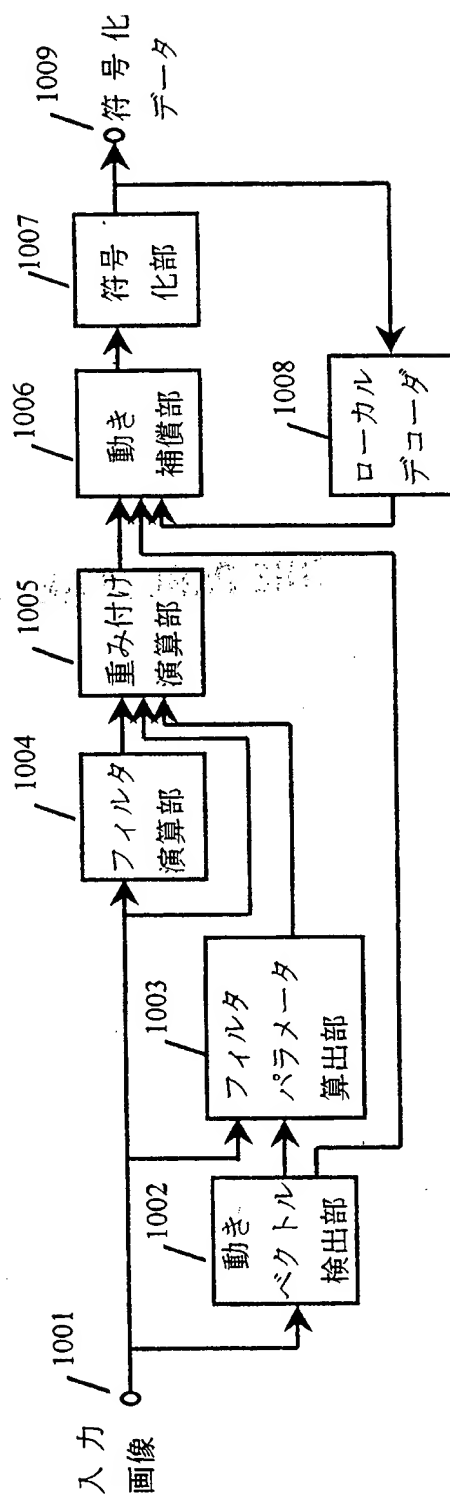
第 1 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 4 / 2 2

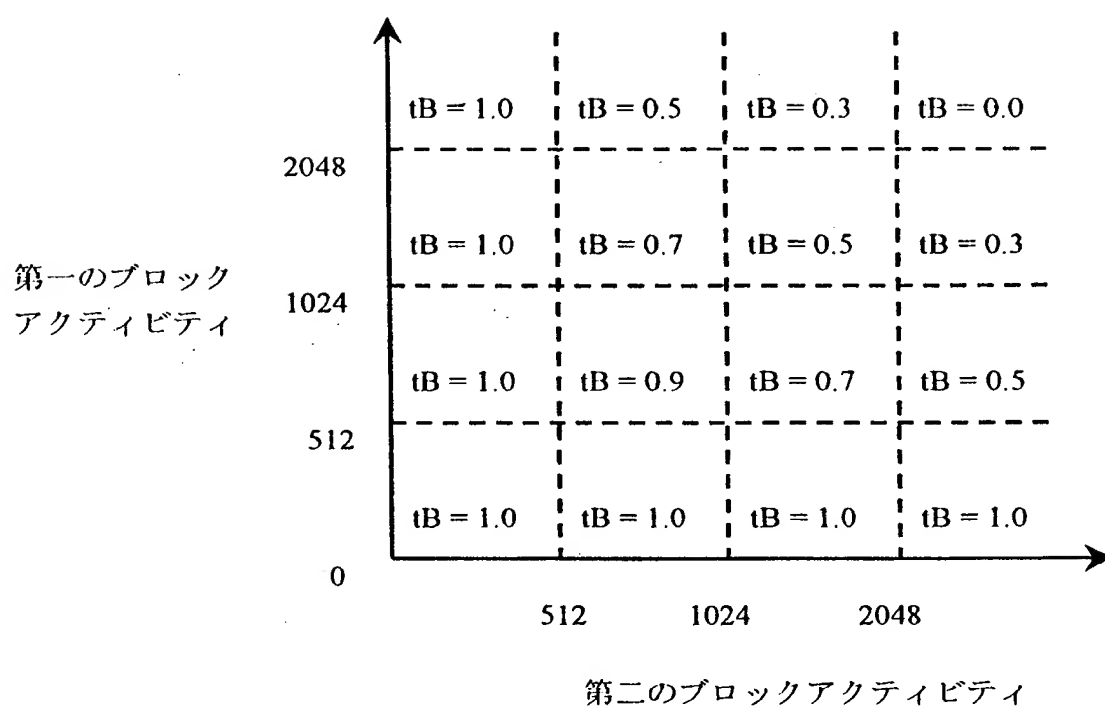
第14図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 5 / 2 2

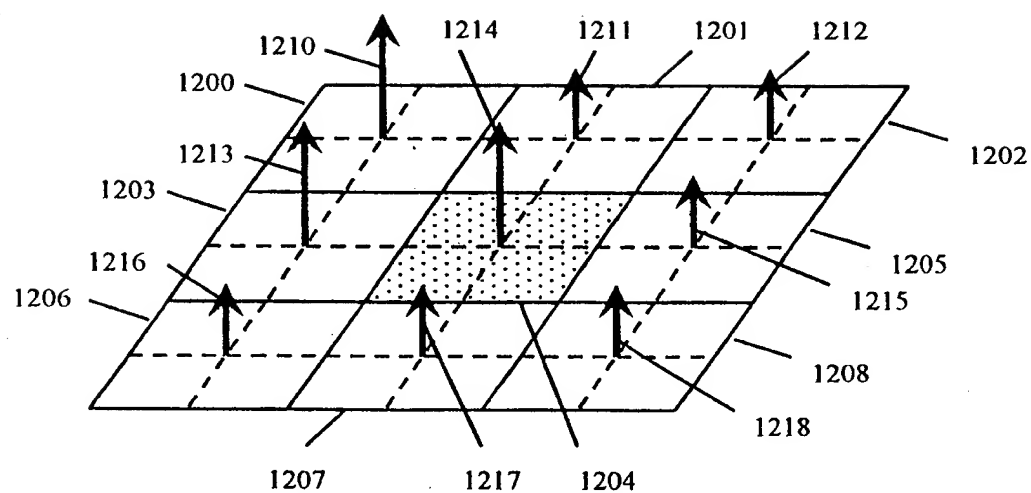
第 1 5 図



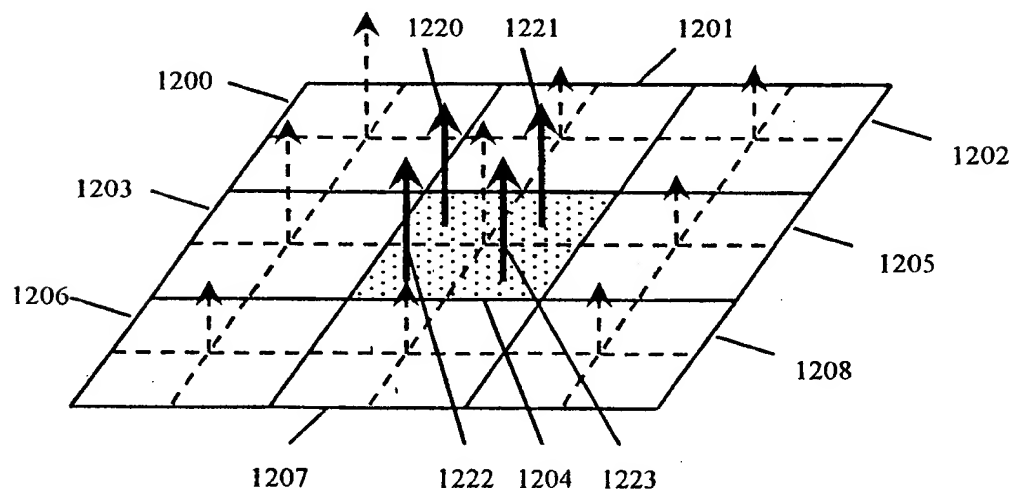
THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 6 / 2 2

第 1 6 図



視覚的重要度より、
フィルタパラメータを生成。



THIS PAGE BLANK (USPTO)

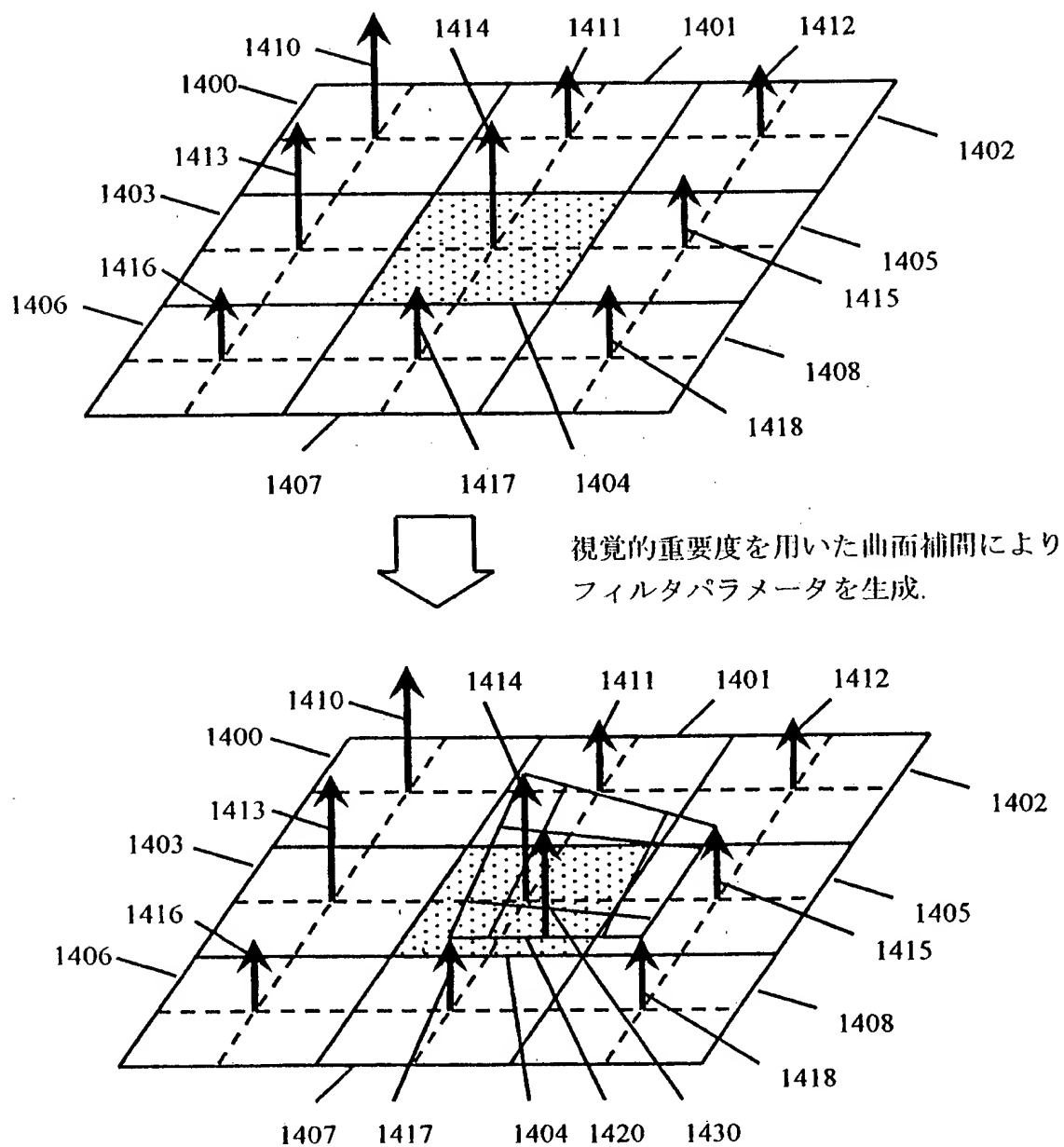
第 1 7 図

	$tP = 0.0$	$0.0 < tP < 0.5$	$0.5 \leq tP < 1.0$	$tP = 1.0$
フィルタ 係数	フィルタ係数1 $\begin{pmatrix} 1, 2, 1 \\ 2, 4, 2 \\ 1, 2, 1 \end{pmatrix}$	フィルタ係数2 $\begin{pmatrix} 1, 4, \\ 4, 16, 4 \\ 1, 4, \end{pmatrix}$	フィルタ係数3 $\begin{pmatrix} 1, 8, \\ 8, 64, 8 \\ 1, 8, \end{pmatrix}$	フィルタ係数4 $\begin{pmatrix} 0, 0, 0 \\ 0, 1, 0 \\ 0, 0, 0 \end{pmatrix}$

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 8 / 2 2

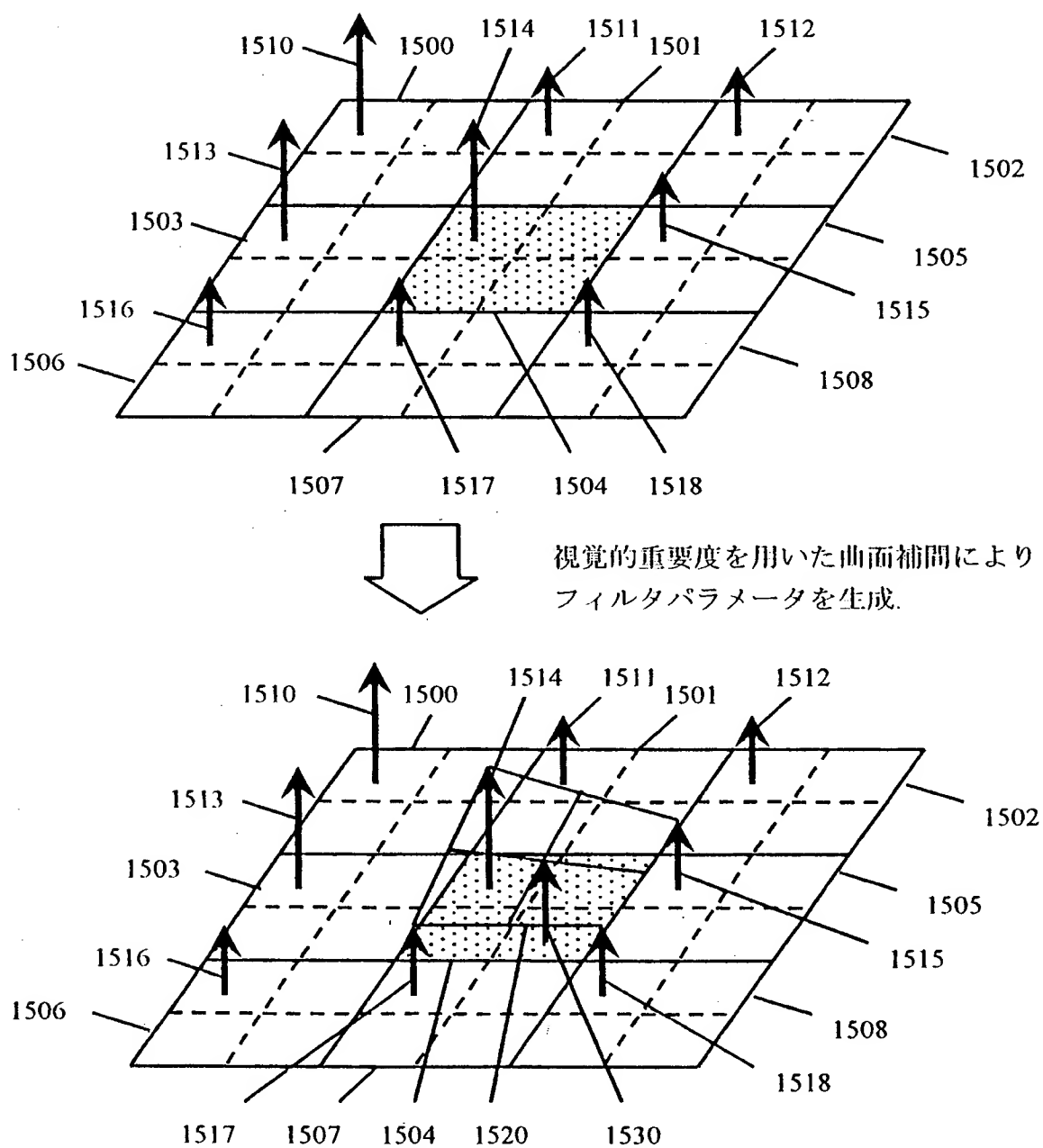
第 1 8 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 9 / 2 2

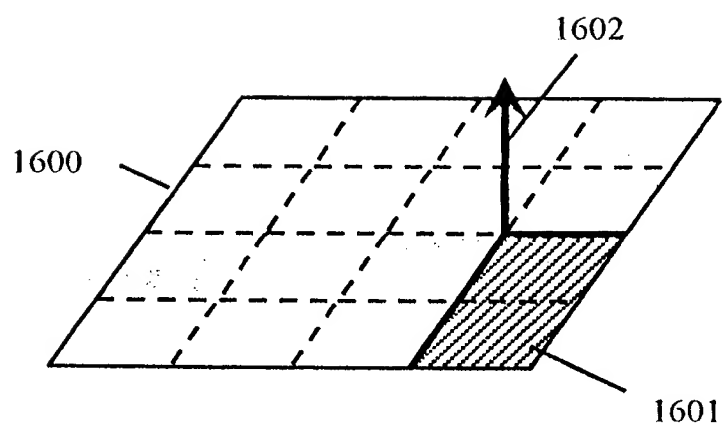
第 1 9 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 0 / 2 2

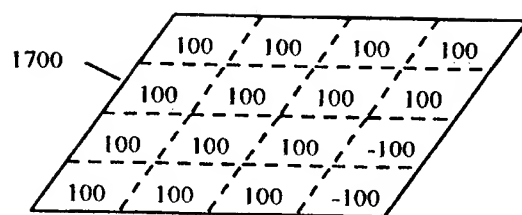
第 2 0 図



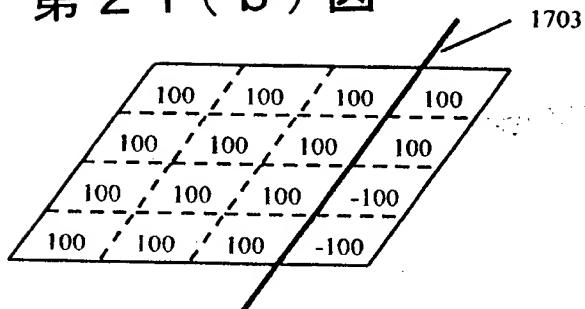
THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 1 / 2 2

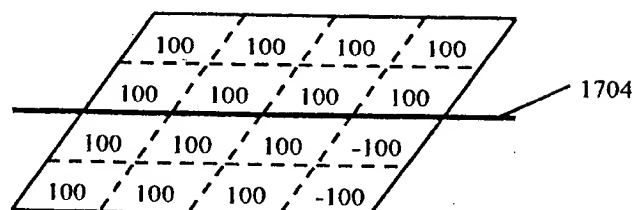
第 21 (a) 図



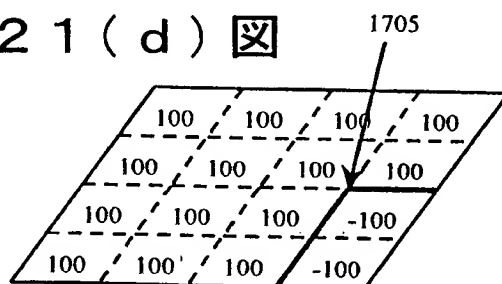
第 21 (b) 図



第 21 (c) 図

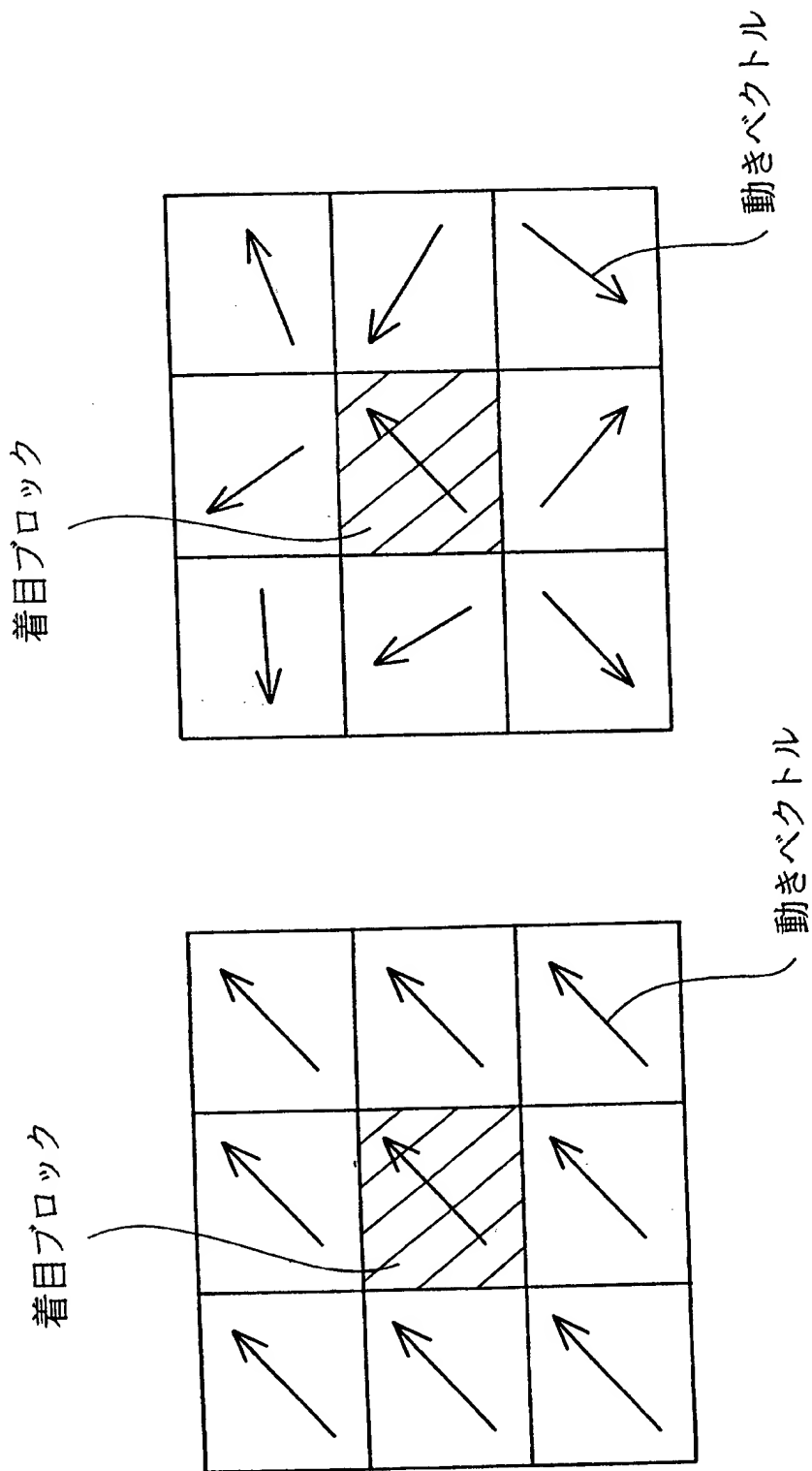


第 21 (d) 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 2 / 2 2



第 2 2 (b) 図

第 2 2 (a) 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04N7/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N 7/24-7/68, H04N 1/41-1/419, H04N 5/91-5/956

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 634876, A1 (PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 18 January, 1995 (18.01.95), Full text & US, 5646692, A & JP, 7-59058, A	1-35, 50
EA	JP, 11-112973, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 April, 1999 (23.04.99), Full text & EP, 907287, A2	1-35, 50
A	US, 5410352, A (Casio Computer Co., Ltd.), 25 April, 1995 (25.04.95), Full text & JP, 5-252403, A	1-35, 50
X	EP, 603878, A2 (MITSUBISHI DENNKI KABUSHIKI KAISYA), 29 June, 1994 (29.06.94), Claims 1-10, 19-28 & JP, 6-311506, A & US, 5443848, A & US, 5579051, A & US, 5724098, A	36-45, 49, 50

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
15 December, 1999 (15.12.99)

Date of mailing of the international search report
28 December, 1999 (28.12.99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05101

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-70044, A (Sony Corporation), 11 March, 1997 (11.03.97), Full text & US, 5930397, A	36-50
A	US, 5790195, A (Canon Inc), 04 August, 1998 (04.08.98), Full text & JP, 7-203428, A	36-50
A	US, 5398078, A (Toshiba Corporation), 14 March, 1995 (14.03.95), Full text & JP, 5-227525, A	36-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/05101

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions of claims 1 to 35 relate to a method and device for encoding a video signal by encoding a bit stream before conversion in such a way that the amount of codes of the bit stream after conversion is smaller than a predetermined amount of codes.

The inventions of claims 36 to 49 relate to a device for encoding a video signal so as to improve the quality of picture by adaptively using a band limitation filter.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N7/30

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 7/24-7/68, H04N 1/41-1/419, H04N 5/91-5/956

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-1999年
日本国登録実用新案公報	1994-1999年
日本国実用新案登録公報	1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル(JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP, 634876, A1 (PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 18. 1月. 1995 (18. 01. 95) 全文 & US, 5646692, A & JP, 7-59058, A	1-35, 50
E A	JP, 11-112973, A (松下電器産業株式会社) 23. 4月. 1999 (23. 04. 99) 全文 & EP, 907287, A2	1-35, 50
A	US, 5410352, A (Casio Computer Co., Ltd.) 25. 4月. 1995 (25. 04. 95) 全文 & JP, 5-252403, A	1-35, 50

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 12. 99

国際調査報告の発送日

28.12.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

夏目 健一郎



5 P

4 2 2 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP, 603878, A2 (MITSUBISHI DENNKI KABUSHIKI KAISYA) 29. 6月. 1994 (29. 06. 94) 請求項1-10, 19-28 & JP, 6-311506, A & US, 5443848, A & US, 5579051, A & US, 5724098, A	36-45, 49, 50
A	JP, 9-70044, A (ソニー株式会社) 11. 3月. 1997 (11. 03. 97) 全文 & US, 5930397, A	36-50
A	US, 5790195, A (Canon Kabushiki Kaisya) 4. 8月. 1998 (04. 08. 98) 全文 & JP, 7-203428, A	36-50
A	US, 5398078, A (Kbushiki Kaisha Toshiba) 14. 3月. 1995 (14. 03. 95) 全文 & JP, 5-227525, A	36-50

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査することを要しない対象に係るものである。
つまり、 _____
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、 _____
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-35は変換後のbit streamの符号量が所定の符号量内に収まるように変換前のbit streamを符号化する映像信号符号化方法及び装置に関するものである。

請求の範囲36-49は帯域制限フィルタを適応的に使用することにより画質を向上する映像信号符号化装置に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

THIS PAGE BLANK (USPTO)